Penerapan Manajemen Produksi dan Operasi di era Globalisasi, perlu mendapatkan perhatian khusus dari Top Manajemen, karena tuntutan pelanggan di pasar Domestik dan Internasional akan kualitas, harga dan pengiriman sangat dinamis dan tinggi, dan itu menjadi ukuran kepuasan pelanggan.

Buku ini diperuntukkan bagi para Praktisi, antara lain; Jeneral Manajer, Manajer, dan Supervisor dalam menjalankan tugas jabatannya di perusahaan, khususnya di Perusahaan Manufaktur atau Pabrik, namun buku ini juga berguna bagi mahasiswa semester akhir yang sedang mempersiapkan diri untuk terjun ke dunia industri sebagai tambahan pengetahuan, peningkatan kompetensi dan profesi, mengenai Penerapan Manajemen produksi dan Operasi di Perusahaan Manufaktur.
Pemahaman tentang *Total Quality Management* (TQM), *Lean Maintenance*, *Total Productive Management* (TPM), *Six Sigma, Just In-Time* (JIT), dan Sistem Kebersihan (5S), merupakan bagian dari Penerapan Manajemen Produksi dan Operasi Modern yang dilaksanakan di perusahaan-perusahaan Jepang yang berskala internasional.

Buku ini menggabungkan aspek-aspek manajemen Produksi dan Operasi dasar, dan Modern yang diilhami oleh kesuksesan perusahaan perusahaan raksasa yang telah maju dan berkembang.
Buku ini terdiri dari 4 (empat) bagian, yaitu Bagian 1; Penerapan Manajemen Produksi dan Operasi di Industri Manufaktur, Bagian 2; Perencanaan Produksi dan Operasi, Bagian 3; Strategi Proses Produksi dan Operasi, dan Bagian 4; Strategi Hasil Produksi dan Operasi.

Masyarakat umum yang ingin mengetahui tentang ilmu Manajemen Produksi dan Operasi juga dapat mempelajari buku ini.

Semoga buku ini akan membantu para praktisi di perusahaan - perusahaan dalam menjalankan tugas pekerjaan di bidang manajemen produksi dan operasi, dalam upaya mengoptimalkan faktor produksi secara efektif dan efisien, disisi lain, diharapkan buku ini akan menambah referensi ilmu pengetahuan di bidang Manajemen Produksi dan Operasi.

Dr. A. Kadim, SE., Ak., MM., MH., CA., CPA., BKP., CPMA., ACPA., CLI. dilahirkan di Sekayu, Palembang, 1954, saat ini berdomisili di Puspita Loka BSD, Tangerang Selatan. Menamatkan Pendidikan S1 Akuntansi (SE.Ak)di STIE YAI Jakarta, Pendidikan S2 Magister Manajemen (MM) di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Persada Indonesia (UPI-YAI) Jakarta, Pendidikan S2 Magister Hukum (MH) di Universitas Pakuan Bogor, dan Pendidikan S3 Doktor Ilmu Manajemen (Dr) di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Persada Indonesia (UPI-YAI) Jakarta.

Menyelesaikan program pendidikaan Keahlian/Profesi dan Sertifikasi di bidang Akuntansi (CA, CPA, CPMA, ACPA), tentang Pajak (BKP), dan tentang Liquidasi (CLI).

Pernah bekerja di PT. Nasional Astra Motor sebagai Accounting Supervisor, tahun 1984 – 1988, bekerja di PT. Penerbit Erlangga, sebagai Financial Controller, tahun 1989 – 1991, Partner Kantor Konsultan Pajak Mustofa & Rekan 1992 – sekarang, Managing Partner kantor Akuntan Publik KADIM & VERONICA, 2015 sampai sekarang.

Dosen di Universitas Persada Indonesia (UPI-YAI) Fakultas Ekonomi dan Bisnis pada program studi Akuntansi sejak 1987 sampai sekarang. Sebagai dosen, aktif melakukan penelitian, membuat jurnal nasional dan internasional yang diterbitkan oleh jurnal ber-reputasi, Menulis buku ajar dan umum dalam bidang manajemen, melakukan pengabdian masyarakat dengan menjadi penceramah/ pemakalah di berbagai kegiatan akademis dan praktisi.

Mitra Wacana Media
Penerbit

ISBN 978-602-318-399-9
9 786023 183999

PENERAPAN MANAJEMEN PRODUKSI & OPERASI DI INDUSTRI MANUFAKTUR

Mitra Wacana Media
Penerbit

PENERAPAN MANAJEMEN PRODUKSI & OPERASI DI INDUSTRI MANUFAKTUR

Dr. A. Kadim, SE., Ak., MM., MH., CA., CPA., BKP., CPMA., ACPA., CLI.

Mitra Wacana Media
PENERBIT

PENERAPAN MANAJEMEN PRODUKSI & OPERASI DI INDUSTRI MANUFAKTUR

Dr. A. Kadim, SE., Ak., MM., MH., CA., CPA., BKP., CPMA., ACPA., CLI

Editor:
Dr. Ir. Nardi Sunardi, SE., MM., CFE
Dr. Asep Sutarman, MBA

Edisi Asli
Hak Cipta © 2017 : Penulis
Diterbitkan : Penerbit Mitra Wacana Media
Telp. : (021) 824-31931
Faks. : (021) 824-31931
Website : http//www. Mitrawacanamedia.com
E-mail : mitrawacanamedia@gmail.com
Office : Vila Nusa Indah 3 Blok KE.2 No.14-15
Bojongkulur-Gunung Putri. Bogor

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit.

UNDANG-UNDANG NOMOR 19 TAHUN 2002 TENTANG HAK CIPTA
1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama **7 (tujuh) tahun** dan/atau denda paling banyak **Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)**.
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama **5 (lima) tahun** dan/atau denda paling banyak **Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)**.

Kadim, A

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur/A. Kadim

Edisi Pertama
—Jakarta: Mitra Wacana Media
1 jil., 17 x 24 cm, 290 hal.
Anggota IKAPI No. 410/DKI/2010

ISBN: 978-602-318-399-9

1. Manajemen 2. Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur
I. Judul II. Dr. A. Kadim, SE, Ak, MM, MH, CA, CPA, BKP, CPMA, ACPA, CLI

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulisan buku Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur, dapat diselesaikan dengan baik dan lancar. Buku ini dibuat dengan maksud untuk mendukung pengembangan ilmu manajemen, khususnya manajemen produksi dan operasi, dan membantu para praktisi dalam menjalankan tugas kegiatan di perusahaan manufaktur.

Manajemen produksi dan operasi di industri manufaktur diperlukan untuk menjalankan kegiatan produksi, melakukan inovasi dan pengembangan produk agar menjadi lebih baik. Seiring perkembangan industri yang semakin maju, perusahaan dituntut memberikan kualitas yang terbaik terhadap produk ataupun jasa yang dihasilkan tanpa melupakan dampak lingkungan yang dapat merugikan masyarakat.

Penerapan Manajemen produksi dan operasi berkaitan dengan proses dan fungsi produksi barang dan jasa, semuanya itu

diproduksi di bawah pengawasan manajer operasi. Manajer operasi tidak hanya bekerja di perusahaan manufaktur, tetapi juga bekerja di industri jasa. Kewenangan dan peran manajer produksi/operasi sangat penting dalam suatu organisasi untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan, yang antara lain menghasilkan barang dan jasa yang berkualitas, dengan biaya produksi yang efisien dan memberikan kepuasan kepada pelanggan atau konsumen.

Penulisan buku ini tidak lepas dari bantuan, dan dukunganyang diberikan oleh berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, khususnya kepada rekan sejawat, Editor yakni Dr. Ir. Nardi Sunardi, SE, MM, CFE, dan Dr. Asep Sutarman, SE, MBA, yang telah melakukan proses editing, sehingga buku ini menjadi lebih baik.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis berharap saran maupun kritik demi penyempurnaan buku ini.

Semoga buku ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu manajemen produksi dan operasi dan dapat membantu para praktisi di perusahaan. Amin.

Jakarta, 17 April 2017

Penulis

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**

BAGIAN 1. PENERAPAN MANAJEMEN PRODUKSI DAN OPERASI DI INDUSTRI MANUFAKTUR **1**

BAB. 1 Tinjauan Manajemen Produksi dan Operasi **3**
A. Pendahuluan 4
B. Pengertian Produksi dan Operasi 4
C. Sejarah Perkembangan Manajemen Produksi dan Operasi 9
D. Sistem Produksi dan Operasi 14
E. Penutup 15
F. Pertanyaan Diskusi: 15

BAB.2 Strategi Produksi dan Operasi **17**
A. Pendahuluan 18
B. Konsep Dasar Strategi Produksi dan Operasi 18
C. Merumuskan Strategi NSW 24
D. Komponen Strategi Produksi dan Operasi 30
E. Keputusan Strategis Manajemen Produksi dan Operasi 35
F. Permasalahan Dalam Strategi Produksi dan Operasi 42
G. Pengembangan dan Penerapan Strategi Operasi 45
H. Penutup 46
I. Pertanyaan Diskusi 46

BAB.3 Strategi Operasi di Lingkungan Global **47**
A. Pendahuluan 48
B. Pentingnya Strategi 48
C. Isu dalam Strategi Operasi 52
D. Pilihan Strategi Operasional Global 53
E. Penutup 53
F. Pertanyaan dan Diskusi 54

BAB.4 Pengelolaan Produksi dan Operasi Proyek **55**
A. Pendahuluan 56
B. Pengertian Manajemen Proyek 56
C. Ruang Lingkup Manajemen Proyek 59
D. Proses Manajemen Proyek 63
E. Macam-Macam Proyek 65
F. Faktor-faktor Internal dan Eksternal yang Mempengaruhi Keberhasilan Proyek 67
G. Manfaat dan Hambatan Manajemen Proyek 69
H. Penutup 70
I. Pertanyaan Diskusi 71

BAB. 5 Peramalan Produksi dan Operasi 73
A. Pendahuluan 74
B. Pengertian Peramalan (*Forecasting*) 76
C. Manfaat Peramalan 77
D. Tujuh Langkah Sistem Peramalan 77
E. Jenis-jenis Peramalan 77
F. Peramalan Produksi dan Operasi 79
G. Penutup 82
H. Pertanyaan Diskusi 82

BAGIAN 2. PERENCANAAN PRODUKSI DAN OPERASI 85

BAB. 6 Desain Strategi Produk dan Jasa 87
A. Pendahuluan 88
B. Desain Produk dan Jasa 89
C. Pemilihan Produk dan Jasa 89
D. Strategi Proses Desain 90
E. Proses Pendesainan 97
F. Inovasi untuk Melahirkan Gagasan 99
G. Pengembangan Produk. 102
H. Permasalahan Desain Produk 103
I. Desain Jasa 104
J. Penutup 104
K. Pertanyaan Diskusi 105

BAB. 7 Perencanaan Kapasitas Produksi 107
A. Pendahuluan 108
B. Pengertian Kapasitas Produksi dan Kapasitas Desain Efektif 108
C. Perencanaan Kapasitas 109
D. Kapasitas dan Strategi 112
E. Mengelola Permintaan 114
F. Manajemen Permintaan dan Kapasitas Dalam Bidang Jasa 115
G. Metode Perhitungan Penentuan Kebutuhan Kapasitas 116
H. Penutup 120
I. Pertanyaan Diskusi 120

BAB. 8 Desain Strategi Lokasi 121
A. Pendaahuluan 122
B. Pentingnya Lokasi yang Strategis 122
C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Lokasi 123
D. Metode Evaluasi Alternatif Lokasi 126
E. Strategi Lokasi Pelayanan Jasa 128

F. Penutup 130
G. Pertanyaan Diskusi 131

BAB. 9 Desain Strategi Tata letak 133
A. Pendahuluan. 134
B. Pentingnya Desain Tata Letak 134
C. Jenis-jenis Tata Letak 136
D. Tata Letak Kantor 137
E. Tata Letak Toko Retail (Enceran) 137
F. Tata Letak Pergudangan dan Penyimpanan 138
G. Tata Letak yang Berorientasi Produk 140
H. Penutup 141
I. Pertanyaan Diskusi 142

BAB. 10 Rancangan Kerja dan Sumber Daya Manusia 143
A. Pendahuluan 144
B. Strategi Sumber Daya Manusia Untuk Keunggulan Bersaing 144
C. Perencanaan Tenaga Kerja 144
D. Rancangan Kerja 145
E. Ergonomi dan Lingkungan Kerja 147
F. Analisis Gerak dan Waktu (*Motion and Time Study*) 147
G. Tempat Kerja Visual 148
H. Standar Tenaga Kerja 148
I. Penutup 149
J. Pertanyaan Diskusi 149

BAGIAN. 3 STRATEGI PROSES PRODUKSI DAN OPERASI 151

BAB. 11 Strategi Proses Produksi dan Operasi 153
A. Pendahuluan 154
B. Strategi ProsesProduksidan Tujuan Operasi 154
C. Empat Strategi Proses 155
D. Perbandingan Pilihan Proses Produksi 157
E. Analisis dan Desain Proses 160
F. Pemilihan Peralatan dan Teknologi 163
G. Etika dan Proses Ramah Lingkungan 165
H. Penutup 166
I. Pertanyaan Diskusi 166

BAB.12 Perencanaan dan Pengendalian Produksi 167
A. Pendahuluan 168
B. Tujuan Perencanaan dan Pengendalian Produksi (PPC) 169
C. Fungsi Perencanaan dan Pengendalian Produksi 172
D. Perencanaan Operasi dan Sistem Penjadwalan 175

E. Perencanaan Agregat 178
F. Rencana Produksi Induk (*Master Production Scheduling*) 179
G. Perencanaan Kebutuhan Material (*Material Requirement Planning*/MRP) 179
H. Rute 181
I. Penjadwalan 182
J. Penutup 184
K. Pertanyaan Diskusi 185

BAB. 13. Pengelolaan Persediaan 187
A. Pendahuluan 188
B. Tujuan Pengendalian Persedian. 189
C. Manfaat dan Teknik Pengendalian Persediaan 190
D. Metode Pengendalian Persediaan. 193
E. Penutup 205
F. Pertanyaan Diskusi 205

BAB. 14 Pengelolaan Kualitas atau Mutu 207
A. Pendahuluan 208
B. Pengertian Kualitas/Mutu 208
C. Pengertian Manajemen Kualitas 209
D. Pendekatan Manajemen Kualitas. 210
E. Kriteria Manajemen Kualitas 211
F. Syarat Penggunaan dalam Quality Management 211
G. Quality Assurance (Jaminan Mutu) 212
H. Total Quality Management (TQM) 212
I. Penerapan TQM dalam Organisasi 212
J. Penutup 213
K. Pertanyaan Diskusi 214

BAB.15 Just-In-Time (JIT) Manfacturing 215
A. Pendahuluan. 216
B. Pengertian Just In Time (JIT) 217
C. Analaisis Biaya Volume Laba (CPV) 223
D. Penutup 224
E. Pertanyaan Diskusi 225

BAGIAN 4. STRATEGI HASIL PRODUKSI DAN OPERASI 227

BAB. 16 Pengelolaan Rantai Pasokan 229
A. Pendahuluan 230
B. Pengertian Rantai Pasokan (*Supply Chain*) 230
C. Pentingnya Strategi Rantai Pasokan 232

D. Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model Versi 8.0 233
E. Fungsi Rantai Pasokan (*Supply Chain Functions*) 235
F. Struktur Sistem Bertingkat/Multiechelon Inventory 235
G. Struktur dan Komponen Supply Chain 237
H. Menerapkan Supply Chain Management yang Terintegrasi 239
I. Prosedur Implementasi 240
J. Penutup 243
K. Pertanyaan Diskusi 243

BAB.17 Pengelola Pemeliharaan 245
A. Pendahuluan 246
B. Pentingnya Pemeliharaan 246
C. Perencanaan Pemeliharaan 249
D. Modern Scientific Maintenance Methods 251
E. Six Sigma 253
F. Enterprise Asset Management (EAM) 254
G. Pemeliharaan Ramping (*Lean Maintenance*) 254
H. Computer Aided Maintenance 254
I. Total Productive Maintenance (TPM) 255
J. Penutup 265
K. Pertanyaan Diskusi 265

BAB. 18 Pengelolaan Limbah 267
A. Pendahuluan 268
B. Alasan Akumulasi Produk Usang, dan Kelebihan. 268
C. Karaktristik Limbah 269
D. Jenis-jenis Limbah 269
E. Identifikasi dan Pengendalian Limbah 270
F. Pembuangan Skrap 271
G. Dampak dan Efek Limbah 272
H. Pengelolaan Limbah 273
I. Pengolahan Limbah 274
J. Penutup 275
K. Pertanyaan Diskusi 275

DAFTAR PUSTAKA 277

01 Tinjauan Manajemen Produksi dan Operasi
02 Strategi Produksi dan Operasi
03 Strategi Operasi di Lingkungan Global
04 Pengelolaan Produksi dan Operasi Proyek
05 Peramalan Produksi dan Operasi

BAGIAN 1

PENERAPAN MANAJEMEN PRODUKSI DAN OPERASI DI INDUSTRI MANUFAKTUR

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 1

Tinjauan Manajemen Produksi dan Operasi

Ikhtisar

Tinjauan Manajemen Produksi dan Operasi, sejarah evolusi manajemen produksi dan operasi, konsep produksi, sistem produksi, manajemen operasi, manajemen operasi global, dan lingkup manajemen produksi dan operasi.

Hal penting lain di bab ini adalah proses pengambilan keputusan seorang pemimpian dalam manajemen produksi dan operasi.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar manajemen sejarah evolusi manajemen produksi danoperasi, konsep produksi, sistem produksi, manajemen operasi, manajemen operasi global, dan lingkup manajemen produksi dan operasi.

A. Pendahuluan

Manajemen produksi dan operasi adalah proses yang menggabungkan dan mengubah berbagai sumber daya dalam subsistem produksi dan operasi sehingga bernilai tambah sesuai kebijakan organisasi. Atau bagian dari sebuah organisasi, transformasi berbagai input menjadi (produk/layanan yang memiliki tingkat kualitas yang dipersyaratkan. Jadi, manajemen produksi merupakan rangkaian kegiatan manajemen yang saling berkaitan, terkait dengan pembuatan tertentu produk sehingga Jika konsep tersebut diperluas ke layanan manajemen, maka rangkaian kegiatan manajemen tersebut adalah manajemen operasi.

Manajemen pada dasarnya merupakan proses pengambilan keputusan yang berkaitan dengan perencanaan pengorganisasian pengarahan dan pengendalian yang dilakukan untuk mencapai tujuan organisasi. Sejalan dengan itu maka manajemen produksi atau operasi merupakan proses pengambilan keputusan di dalam usaha untuk menghasilkan barang atau jasa sehingga tepat sasaran yang berupa tepat waktu, tepat mutu, tepat jumlah dengan biaya yang efisien. Oleh karena itu manajemen produksi atau operasi mengkaji pengambilan keputusan dalam fungsi produksi atau operasi.

Teknik manajemen operasi diterapkan di seluruh dunia pada seluruh usaha produksi, baik di kantor, gudang, restoran, pusat perbelanjaan maupun pabrik. Semua jenis usaha yang menghasilkan barang dan jasa membutuhkan manajemen operasi. Proses produksi barang dan jasa yang efisien membutuhkan penerapan konsep, alat-alat dan teknik Manajemen Operasi yang efektif.

Melalui kegiatan produksi atau operasi segala sumber daya masukkan perusahaan diintegrasikan untuk menghasilkan keluaran yang memiliki nilai tambah. Produk yang dihasilkan dapat berupa barang jadi, barang setengah jadi dan jasa. Oleh karena itu, kegiatan produksi atau operasi menjadi salah satu fungsi utama perusahaan.

B. Pengertian Produksi dan Operasi

Istilah produksi dan operasi sering dipakai dalam suatu organisasi yang menghasilkan keluaran output, baik berupa barang maupun jasa. Secara umum produksi diartikan sebagai suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan (input) menjadi hasil keluaran (output). Dengan dasar pengertian itu, di dalam kegiatan menghasilkan barang atau jasa, dapat diukur kemampuan menghasilkan atau transformasinya, yang sering dikenal dengan apa yang disebut dengan produktivitas untuk setiap masukan (input) yang dipergunakan, kecuali bahan.

Dalam arti sempit, pengertian produksi hanya dimaksud sebagai kegiatan yang menghasilkan barang, baik barang jadi, barang setengah jadi, bahan industri, suku cadang, dan komponen. Karena adanya batasan pengertian produksi dalam arti sempit, maka dipergunakanlah istilah produksi dan operasi, sehingga mencakup pembahasan dalam arti luas untuk kegiatan masukan (inputs) menjadi keluaran (output) yang berupa barang atau jasa.

Pengertian produksi dan operasi dalam ekonomi adalah merupakan kegiatan yang berhubungan dengan usaha untuk menciptakan dan menambah kegunaan atau

utilitas suatu barang atau jasa. Yang terkait dalam pengertian produksi dan operasi adalah penambahan atau penciptaan kegunaan atau utilitas karena bentuk dan tempat, sehingga membutuhkan faktor-faktor produksi. Dalam ilmu ekonomi faktor-faktor produksi terdiri atas tanah atau alam, modal, tenaga kerja, dan keterampilan manajerial *(managerial skills)* serta keterampilan teknis dan teknologi.

Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen Produksi **terdiri dari dua kata, yaitu manajemen dan produksi.** Terdapat beberapa pengertian manajemen yang pada dasarnya adalah usaha atau proses untuk mencapai tujuan yang dilakukan dengan cara mengkoordinasikan kegiatan orang lain melalui perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, aktutualisasi dan pengawasan.

Fungsi pokok didalam manajemen adalah keuangan, personalia, pemasaran, dan produksi. Produksi diartikan sebagai kegiatan menghasilkan barang untuk tujuan memperoleh keuntungan. Pengertian ini terlalu sempit, sebab produksi juga dapat menghasilkan jasa, baik untuk tujuan memperoleh keuntungan atau tidak. Sehingga ada pengertian lain tentang Produksi yaitu penciptaan barang dan jasa. Oleh karena itu, istilah produksi kemudian dikembangkan dengan operasi.

Tekanan dalam pengertian operasi adalah kegiatan merubah bentuk bukan pada hasilnya. Kegiatan operasi dapat dilakukan oleh lembaga pencari laba, misalnya perusahaan mebel, jasa angkutan, dan lembaga bukan pencari laba, misalnya panti asuhan.

Yang dimaksud dengan operasi atau *operations* **adalah kegiatan merubah masukan menjadi keluaran sehingga lebih bermanfaat daripada bentuk aslinya.** Dengan kata lain, operasi adalah kegiatan merubah bentuk untuk menambah manfaat atau menciptakan manfaat baru.

Masukan atau input dikategorikan dua macam, yaitu faktor-faktor produksi yang berupa man, money, material, method, dan informasi. Informasi adalah input yang berasal dari luar lembaga yang menjalankan operasi, misalnya informasi tentang jumlah penduduk, jumlah konsumen, dan penghasilan konsumen. Sedangkan keluaran atau output adalah produk, yaitu dapat berupa barang dan jasa.

Manajemen Operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Sehingga manajemen operasi adalah penerapan ilmu manajemen untuk mengatur kegiatan operasi secara efektif dan efisien.

Salah satu kegiatan penting dari sebuah perusahaan adalah kegiatan produksi. Produksi adalah proses penciptaan barang dan jasa. Pada saat produksi berlangsung perusahaan dapat memastikan apakah produk yang disiapkan sesuai keinginan pelanggan atau tidak. Oleh karena kegiatan produksi ini sangat penting, maka pengelolaan produksi menjadi sesuatu yang perlu dilakukan. Salah satu fungsi operasional dari manajemen perusahaan yang terkait dengan pengelolaan produksi adalah manajemen produksi atau manajemen operasi.

Manajemen operasi (*operating management*) adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa, berlangsung di semua organisasi. Dalam organisasi yang tidak menghasilkan produk secara fisik, fungsi produksi mungkin tidak terlihat dengan jelas. Fungsi produksi ini bisa "tersembunyi" dari masyarakat dan bahkan dari pelanggan. Contohnya adalah proses yang terjadi di bank, rumah sakit, perusahaan penerbangan, atau akademi pendidikan.

Sering terjadi pada saat layanan jasa diberikan, tidak ada barang berwujud yang diproduksi. Sebagai penggantinya, barang bisa berbentuk layanan pengiriman dana dari rekening tabungan ke rekening koran, proses transplantasi hati, pengisian kursi kosong di pesawat, atau proses pendidikan seorang mahasiswa. Terlepas apakah dari produk akhir berupa barang atau jasa, aktivitas produksi yang berlangsung dalam organisasi biasanya disebut sebagai operasi atau manajemen operasi.

Pada dasarnya Dessler (2004) mendefinisikan manajemen operasi sebagai rangkaian proses pengelolaan keseluruhan sumber daya perusahaan yang dibutuhkan dalam menghasilkan barang atau jasa yang akan ditawarkan kepada konsumen. Secara spesifik Dessler mengemukakan pada dasarnya manajemen operasi memfokuskan pada pengelolaan 5P dalam operasi perusahaan. 5P tersebut yaitu:

- *People* atau orang-orang dalam perusahaan mencakup tenaga kerja langsung maupun tidak langsung yang terlibat dalam kegiatan operasi perusahaan, dari mulai pekerja desain, pemelihara mesin produksi, petugas kebersihan, hingga pegawai klerikal. Plants mencakup pabrik atau rumah produksi atau cabang dari perusahaan dimana perusahaan melakukan proses menghasilkan barang atau jasa yang akan ditawarkan kepada konsumen.
- *Parts* mencakup berbagai faktor input yang dibutuhkan perusahaan dalam menghasilkan barang atau jasa. Faktor input ini dapat berupa bahan baku, *skill* dari orang-orang hingga uang yang diperlukan untuk menghasilkan barang dan jasa sesuai yang diinginkan oleh perusahaan.
- *Processes* mencakup berbagai hal yang mencakup teknologi yang digunakan, perlengkapan, hingga langkah-langkah proses produksi yang perlu dilakukan perusahaan dalam menghasilkan barang dan jasa.
- *Planning and control* sistem mencakup prosedur yang dijalankan untuk memastikan bahwa proses pengelolaan produksi yang dilakukan memenuhi persyaratan standar yang telah ditetapkan.

Sehingga Manajemen operasi tidak hanya diperlukan bagi perusahaan manufaktur, akan tetapi juga untuk perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa. Perusahaan yang bergerak dalam bisnis restoran perlu memastikan bahwa keseluruhan proses kegiatan dari mulai penetuan lokasi restoran, desain interior dari restoran, pembelian bahan-bahan makanan hingga ke proses pelayan kepada pembeli dapat dijalankan dengan baik dan memenuhi target yang diharapkan.

Demikian pula misalnya bagi perusahaan yang bergerak dalam sektor jasa transportasi, perusahaan perlu memastikan apakah konsumen dari jasa transportasi tidak mengalami kesulitan dari mulai pembelian tiket hingga tiba di lokasi tujuan.

Beberapa literatur lebih sering menamakan manajemen operasi karena cakupannya yang lebih luas, yaitu mencakup sampai ke bisnis jasa. Adapun manajemen produksi memiliki kecenderungan hanya terbatas untuk bisnis barang atau lebih sering dipergunakan untuk perusahaan manufaktur penghasil barang.

Pengertian Industri Manufaktur dan Non Manufaktur

Berkaitan dengan pemahaman tentang manajemen operasi, diperlukan untuk mengetahui arti istilah industri dan manufaktur. Industri adalah kelompok perusahaan yang menghasilkan dan menjual barang sejenis atau jasa sejenis. Misalnya, industri tekstil adalah kelompok perusahaan yang menghasilkan dan menjual bahan baku tekstil, barang setengah jadi tekstil, dan barang jadi tekstil. Contoh: PT Sandang, PT TORAY, PT Unitex, dan sebagainya. Manufaktur berasal dari kata *manufacture* yang berarti membuat dengan tangan (manual) atau dengan mesin sehingga menghasilkan sesuatu barang. Misalnya membuat kue, baik dengan tangan maupun dengan mesin merupakan kegiatan yang disebut manufaktur. Kegiatan manufaktur dapat dilakukan oleh perorangan maupun perusahaan. Jika kegiatan manufaktur dilakukan oleh perorangan, orang tersebut dinamakan *manufacturer*. Sedangkan jika perusahaan yang melakukan kegiatan manufaktur, maka perusahaan tersebut dinamakan perusahaan manufaktur (*manufacturing company*).

Sedangkan industri manufaktur adalah kelompok perusahaan sejenis yang mengolah bahan-bahan menjadi barang setengah jadi atau barang jadi yang bernilai tambah lebih besar. Contoh industri manufaktur, misalnya industri tekstil, industri obat, industri semen, industri alat rumah tangga, industri perkayuan, industri makanan.

Selain manufaktur dikenal pula istilah nonmanufaktur atau disebut industri jasa (services). Istilah services ini merupakan ungkapan kata untuk barang yang tidak dapat dipegang secara fisik. Misalnya, jasa angkutan tidak bisa dipegang, namun dapat dinikmati hasilnya.

Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Produksi dan Operasi

Pengambilan keputusan dimaksudkan untuk memudahkan proses pemilihan alternatif atau penggunaan peralatan analisis, bagi penentuan keputusan, sehingga dapat diketahui bagaimana keputusan-keputusan yang rasional harus diambil, dan dengan demikian dapat ditentukan dan disusun rencana-rencana logis dari keputusan-keputusan yang diambil atas dasar peralatan ilmu pengetahuan dan matematika atau analisis kuantitatif serta kenyataan yang terjadi.

Dilihat dari kondisi atau keadaan dari keputusan yang harus diambil, maka terdapat empat macam pengambilan keputusan, yaitu:

a. Pengambilan keputusan atas peristiwa yang pasti
b. Pengambilan keputusan atas peristiwa yang mengandung risiko
c. Pengambilan keputusan atas peristiwa yang tidak pasti *(uncertainly)*
d. Pengambilan keputusan atas peristiwa yang timbul karena pertentangan dengan keadaan lain.

Dalam kerangka kerja pengambilan keputusan, bidang produksi dan operasi mempunyai lima tanggung jawab keputusan utama, yaitu: proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja, dan mutu atau kualitas. Masing-masing kerangka tanggung jawab keputusan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Proses
   Keputusan-keputusan dalam kategori ini menentukan proses fisik atau fasilitas yang digunakan untuk memproduksikan produk berupa barang atau jasa. Keputusan mencakup jenis peralatan dan teknologi, arus dari proses, tata letak (*lay out*) **dari peralatan dan seluruh aspek dari fisik pabrik atau fasilitas jasa pelayanan. Banyak keputusan tentang proses ini merupakan keputusan jangka panjang dan tidak dapat dengan mudah diubah atau direvisi.**
b. Kapasitas
   Keputusan kapasitas dimaksudkan untuk memberikan besarnya jumlah kapasitas yang tepat dan penyedian pada waktu yang tepat.
c. Persediaan
   Manajer persediaan membuat keputusan-keputusan dalam bidang produksi dan operasi, mengenai apa yang dipesan, berapa banyak yang dipesan, dan kapan pemesanan dilakukan.
d. Tenaga kerja
   Dalam menajemen produksi dan operasi, pengelolaan tenaga kerja atau sumber daya manusia merupakan bidang keputusan yang sangat penting. Hal ini karena tidak akan terjadi proses produksi dan operasi tanpa adanya orang atau tenaga kerja yang mengerjakan.
e. Mutu atau kualitas
   Fungsi produksi dan operasi ditandai dengan penekanan tanggung jawab yang lebih besar terhadap mutu atau kuliatas dari barang atau jasa yang dihasilkan.

Fungsi dan Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi

Untuk melaksanakan fungsi operasi, diperlukan serangkaian kegiatan yang merupakan suatu sistem. Ada empat macam fungsi produksi/operasi yang utama, yaitu:

1. Sebagai proses, berupa teknik, yaitu metode yang digunakan untuk mengolah bahan
2. Sebagai pengorganisasian teknik dan metode, sehingga proses dapat dilaksanakan secara efektif
3. Sebagai dasar penetapan perencanaan bahan
4. Sebagai pengawasan atas tujuan penggunaan bahan.

Dalam perkembangannya, perusahaan bergeser dari sifatnya yang statis menjadi dinamis. Sifat ini ditandai dengan semakin banyaknya penggunaan peralatan *modern*, hasil produksi yang semakin meningkat dan berkualitas, pengembangan riset desain produk, dan selalu berupaya menyejajarkan dengan kedinamisan masyarakat, sehingga dikembangkan suatu sistem yang dinamis.

Ruang lingkup manajemen operasi berdasarkan keterkaitan tiga aspek, yaitu:

1. Aspek struktural, berupa input yang akan ditransformasikan sesuai kriteria produk yang diinginkan, mesin, peralatan, rumusan dan model.

2. Aspek fungsional, yaitu kaitan antara komponen input, dengan interaksinya mulai dari tahap perencanaan, penerapan, pengendalian, maupun perbaikan untuk memperoleh kinerja yang optimum, sehingga kegiatan operasi dapat berjalan secara kontinyu.
3. Aspek lingkungan, adalah kecenderungan yang terjadi di luar sistem, seperti masyarakat, pemerintah, teknologi, ekonomi, politik, sosial budaya, menunjukkan kemampuan beradaptasi.

Setiap manajer tentu akan melaksanakan fungsi dasar proses manajemen. Proses manajemen (*management processi)* terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengaturan karyawan, pengarahan, dan pengendalian. Manajer operasi menerapkan proses manajemen ini pada pengambilan keputusan dalam fungsi manajemen operasi.

Berdasarkan aspek-aspek tersebut di atas, maka ruang lingkup manajemen operasi didefinisikan menjadi sepuluh keputusan penting dalam manajemen operasi yaitu sebagai berikut:

1. Desain produk dan jasa
2. Mengelola kualitas
3. Strategi proses
4. Strategi lokasi
5. Strategi tata letak
6. Sumber daya manusia
7. Manajemen rantai pasokan
8. Manajemen persediaan
9. Penjadwalan
10. Pemeliharaan

C. Sejarah Perkembangan Manajemen Produksi dan Operasi

Pada dasarnya Manajemen Produksi dan Operasi sudah lama terdapat, yaitu setelah manusia menghasilkan barang dan jasa. Walau pun sudah lama terdapat, tetapi kenyataannya baru mulai diperhatikan dan dipelajari sekitar dua abad yang lalu.

Orang pertama yang memberikan perhatian terhadap cara berproduksi efisien adalah Adam Smith, dengan menulis buku The Wealth of Nations (1776). Adam Smith mengemukakan keuntungan dari adanya pembagian kerja (*division of labor*), yaitu:

1. Bertambahnya kecakapan atau keterampilan seseorang apabila orang itu mengerjakan pekerjaan secara beruang ulang,
2. Diperoleh penghematan waktu, karena sering bergantinya pekerjaan dari pekerjaan satu ke pekerjaan yang lain,
3. Ditemukannya mesin-mesin spesialisasi yang hanya mengerjakan satu macam pekerjaan saja dalam suatu rangkaian pekerjaan.

Pada masa ini kemudian terjadi perubahan sistem produksi, dari sistem produksi rumahan menuju sistem produksi dengan mesin, misalnya ditemukannya alat pintal,

alat tenun, dan mesin uap. Perkembangan produksi menjadi semakin maju dari berkembangnya pabrik-pabrik, kemudian diikuti dengan perkembangan tenaga kerja.

Eli Whitney (1880) dikenal sebagai orang pertama yang mempopulerkan komponen yang dapat dibongkar pasang, yang didapat melalui standardisasi dan pengendalian mutu. Ia berhasil memenangkan kontrak pemerintah Amerika Serikat untuk 10.000 pucuk senjata, yang dijual dengan harga tinggi karena senjata tersebut dibongkar pasang.

Pada 1852, Charles Babbage mengemukakan pendapat bahwa pada proses produksi barang terdapat kegiatan yang tidak ekonomis dalam hal pemakaian mesin-mesin dan tenaga manusia, pada bukunya On the Economy of Machinery and Manufacturers. Pada masa ini sistem produksi diharapkan ekonomis sehingga tidak terjadi pemborosan faktor produksi.

Disusul kemudian oleh FW Taylor tahun 1881 dengan mengemukakan "metode kerja dengan pembagian gerak dan waktu secara minimum atau dikenal dengan time and motions study. FW Taylor mengemukakan empat tugas pokok manajemen, yaitu:

1. Mengganti metode *rule of thumb* (metode yang tidak berdasar ilmu) dengan metode ilmiah yang disebut *motions study* untuk memperhatikan gerak minimum, sehingga diperoleh hasil maksimum.
2. Manajer harus mengadakan seleksi dan pelatihan terhadap buruh atau tenaga kerja secara ilmiah serta menghilangkan sifat individualis diantara para pekerja.
3. Mengembangkan semangat kerjasama yang erat antara buruh, pegawai, dan manajer.
4. Mengadakan pembagian kerja secara jelas antara buruh dan majikan, sehingga jelas pembagian tugas dan tanggung jawabnya.

Tahun 1913, Henry Ford dan Charles Sorensen memadukan pengetahuan mereka terhadap komponen yang distandardisasi dengan lini produksi semu pada proses pengepakan daging dan industri mail order, dan juga menambahkan konsep baru pada lini produksi, dimana para pekerja berdiri sementara bahan bergerak. Carles Sonersen menderek sasis mobil pada sebuah tambang di bahunya melintasi lini produksi di pabrik Ford, saat yang lainnya menambahkan komponen pada mobil tersebut.

Pengendalian mutu juga berperan besar dalam sejarah manajemen operasi. Walter shewhart tahun 1924 memadukan pengetahuan statistiknya dengan kebutuhan akan pengendalian mutu dan menemukan dasar-dasar perhitungan statistik dan pengambilan sampel untuk mengendalikan mutu. Perkembangan manajemen operasi dilanjutkan kemudian dengan munculnya revolusi industri Pada masa ini, terjadi perkembangan-perkembangan yang mengarah ke persaingan hebat dalam bidang hasil produksi. Para penguasa mulai memikirkan arti pentingnya ramalan permintaan, peningkatan mutu produk dan *forecasting* sebagai dampak lanjut dari kemajuan niaga dan politik pemasaran.

Arah kegiatan produksi berpandangan pada:

1. Mencari pasar yang strategis
2. Mengembangkan fasilitas produksi dengan perkembangan teknologi
3. Mempromosikan hasil-hasil produksi.

Pada sesudah dan teriadi depresi, tahun 1930, perkembangan manajemen operasi mengarah ke penggunaan *Scientific Management*, ditandai oleh pengenalan dan

pengembangan *Statistical Quality* oleh Walter Stewart, tahun 1931, dan pengembangan *Work Sampling* oleh DHC Tippet, tahun 1934, yang menemukan prosedur sampling untuk mengetahui standar atas kelambatan proses produksi, waktu kerja, yang dikenal dengan *standard of delays.*

W. Edwards Deming (1950) dan Frederick Taylor berpendapat bahwa manajemen harus berbuat lebih banyak untuk memperbaiki lingkungan kerja dan proses agar mutu menjadi lebih baik. Manajemen operasi terus berkembang dengan adanya sumbangan dari ilmu lain, termasuk teknik industri dan management science. Ilmu ini seiring dengan statistik juga manajemen dan ilmu ekonomi telah berkontribusi pada peningkatan produktivitas.

Setelah Perang Dunia II, perkembangan manajemen operasi menjadi semakin cepat, ditandai dengan ditemukannya metode *Linear Programming, Waiting Line Theory*, yang dikembangkan dalam analisa industri, serta mulai digunakannya komputer dalam desain-desain sistem operasi seperti *Computer Aided Design,* dan *Computer Models for Operating Management.*

Kontribusi terpenting bagi manajemen operasi adalah dari ilmu informatika, yang didefinisikan oleh Jay Heizer dan Barry Render sebagai proses sistematis yang dilakukan pada data untuk mendapatkan informasi. Ilmu informatika, internet, dan *e-commerce* memberikan sumbangan dalam peningkatan produktivitas dan menyajikan barang dan jasa yang lebih bervariasi pada masyarakat.

Faktor Pesatnya perkembangan Manajemen Produksi dan Operasi, Pesatnya perkembangan manajemen produksi dan operasi disebabkan antara lain oleh faktor di bawah ini:

1. Adanya pembagian kerja dan spesialisasi.
2. Revolusi industri
3. Perkembangan alat dan teknologi yang mencakup standardisasi *parts* dan komponen serta penggunaan komputer.
4. Perkembangan ilmu dan metode kerja yang mencakup ilmiah, hubungan antar manusia dan model keputusan.

Perkembangan Ilmu dan Metode bagi Manajemen Menurut Taylor

1. Manajemen harus mengganti metode coba-coba yang berdasarkan ilmu dan *ngawur*.
2. Manajemen harus mengadakan pemilihan dan harus melatih serta mengembangkan pekerja atau buruh secara ilmiah.
3. Manajemen harus mengembangkan semangat kerjasama yang erat antara pekerja, buruh dan pegawai.
4. Menejemen harus mengadakan pembagian kerja antara kaum buruh atau pekerja dengan majikan atau manajer.

Selama lebih dari dua abad manajemen produksi dan operasi telah diakui sebagai faktor penting dalam pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pandangan tradisional tentang manajemen manufaktur dimulai pada abad kedelapan belas ketika Adam Smith menyadari manfaat ekonomi dari spesialisasi tenaga kerja dan merekomendasikan untuk mengurangi pekerjaan menjadi sub-sub tugas dan mengidentifikasi pekerja untuk tugas tertentu agar lebih terampil dan efisien. Pada awal abad ke-20, F.W. Taylor menerapkan teori Smith dan mengembangkan manajemen ilmiah

Usaha-usaha produktif telah dimulai sejak peradaban manusia mulai dikenal. Pada masa-masa itu, sektor produksi masih bersifat kerajinan tangan (*handicraft era*) sampai pada masa revolusi industri pada tahun 1800-an. Beberapa kejadian penting pada masa tersebut adalah sebagai berikut.

1. 1769, penemuan mesin uap oleh James Watt.
2. Perang revolusi (1776) dan lahirnya konstitusi AS (1789) yang mendorong perdagangan dan investasi modal dengan memberikan perlindungan terhadap hak kepemilikan pribadi.
3. Adam Smith (1776) mencetuskan apa yang disebutnya dengan istilah "*division of labor*", termasuk juga program pengembangan keterampilan pekerja, penghematan waktu, dan penggunaan mesin-mesin yang *single-purpose*.

Setelah ini, konsep spesialisasi dan pembagian kerja mulai diterapkan dalam perusahaan. Pada tahap perkembangan selanjutnya, konsep ini dilengkapi oleh Charles Babbage dengan metode analisis kerja secara ekonomis dan pemberian kompensasi yang didasarkan oleh prestasi kerja.

Tahun 1800-an, ketika terjadi perang sipil (utara-selatan) di Amerika Serikat --masa pemerintahan presiden Abraham Lincoln-terjadi perubahan besar-besaran di sektor industri, antara lain. Pengakuan perusahaan sebagai *persons under the law* dan diluncurkannya Undang-undang Anti-trust untuk mengantisipasi kemungkinan kolusi di antara perusahaan-perusahaan besar sehingga tidak menjadi semacam praktek monopolistic enterprises.

Tahun 1900-an, Penemuan lampu listrik oleh Thomas Alfa Edison, menjadi pemicu semakin membanjirnya suplai listrik bagi industri-industri di AS. Pada waktu itu, F.W. Taylor bekerja di perusahaan industri baja dan secara kebetulan menduduki jabatan yang memungkinkan untuk melakukan eksperimen atas beberapa gagasan. Taylor, menemukan berbagai macam ketidak-efisienan yang terjadi di perusahaan. Gagasan atas eksperimen yang dilakukannya didasarkan pada filosofi bahwa *"pendekatan manajemen secara ilmiah dapat meningkat-kan efisiensi tenaga kerja*". Berkaitan dengan filsafat ini, langkah-langkah efisiensi yang direkomendasikannya adalah sebagai berikut.

1. Mengumpulkan data dari masing-masing elemen kerja dan kemudian mengembangkan suatu prosedur kerja standar yang harus diikuti oleh pekerja.
2. Melakukan pemilihan, pelatihan, dan pengembangan keterampilan pekerja secara ilmiah.
3. Meningkatkan kerja sama antara manajemen dengan pekerja.
4. Membagi secara jelas batas pekerjaan antara manajemen dan pekerja.

Gagasan-gagasan yang dikembangkan oleh Taylor ini membuat ia mendapat gelar sebagai "*father of scientific management*", dan zaman ini biasanya dikenal dengan istilah era manajemen ilmiah.

Gagasan-gagasan Taylor membuat perusahaan menjadi semakin berorientasi pada produksi dan berakibat pada terjadinya *over-production*. Kondisi ini memaksa sektor industri "*back to the basic*", yaitu mencari keseimbangan kembali antara produksi dan pemasaran misalnya. Keseimbangan ini kemudian dilakukan dengan apa yang disebut dengan *operation research* yaitu teknik-teknik kuantitatif yang secara sistematis (nelalui

metode matematis dan/atau statistik) untuk menyelesaikan permasalahan yang timbul.

Perkembangan dunia usaha membuat masalah-masalah yang timbul semakin *complicated*. Kerumitan ini mengakibatkan teknik-teknik riset operasi--yang semula hanya dilakukan secara manual--harus dioperasikan dengan menggunakan peralatan pendukung. Pada masa inilah, komputer sebagai *data-base* dan alat analisis mulai diperkenalkan.

Historical event in Operations Management

Era	Events/Concepts	Dates	Originator
Industrial Revolution	Steam engine Division of labor Interchangeable parts	1769 1776 1790	James Watt Adam Smith Eli Whitney
Scientific Management	Principle of scientific management Time and motion study Activity scheduling chart Moving assembly line	1911 1911 1912 1913	F.W. Taylor Gilbreth Henry Gantt Henry Ford
Human Relations	Hawthorne studies Motivation theories	1930 1940s, 1950s, 1960s,	Elton Mayo Abraham Maslow Frederick Herzberg Douglas McGregor
Management Science	Linear programming Digital computer Simulation, waiting line theory, decision theory, PERT/CPM, MRP	1947 1951 1950s, 1960s,	George Dantzig Remington Rand Operations research group Joseph Orlicky, IBM
Quality Revolution	Just-in-time Total quality management Business process reengineering	1970s, 1980s, 1990s,	Taiichi Ohno W.E. Deming, Joseph Juran Michael Hammer, James Champy
Information Age	Electronic data interchangeable Computer-integrated manufacturing, PCs Internet, World Wide Web	1970s, 1980s, 1990s,	Numerous individuals and companies Time Berners-Lee
Globalization	Worldwide markets and operations Supply chain management e-Commerce	1990s,	Numerous individuals and companies

D. Sistem Produksi dan Operasi

Manajemen Produksi dan Operasi tidak hanya manajemen pabrik manufaktur. Dalam pembahasan Manajemen Produksi dan Operasi, di samping menyangkut pembahasan organisasi pabrik manufaktur, juga menyangkut pembahasan organisasi jasa, seperti perbankan, rumah sakit dan jasa transportasi. Perusahaan atau organisasi jasa, pertumbuhannya sangat pesat, dan dari hasil-hasil penemuan dapatlah diketahui bahwa teknik-teknik Manajemen Produksi dan Operasi dapat dipergunakan secara efektif untuk mengurangi biaya dan memperbaiki hasil jasa yang ditawarkan atau dijual. Dalam kegiatan produksi dan operasi tercakup seluruh proses yang mengubah masukan (inputs) dan menggunakan sumber-sumber daya untuk menghasilkan keluaran (output) yang berupa barang atau jasa.

Dalam suatu kegiatan produksi dan operasi, Manajer Produksi dan Operasi harus mampu membina dan mengendalikan arus masukan (input) dan keluaran (output), serta mengelola penggunaan sumber-sumber daya yang dimiliki. Agar kegiatan dan fungsi produksi dan operasi dapat lebih efektif, maka para manajer harus mampu mendeteksi masalah-masalah penting serta mampu mengendalikan dan mengawai sumber-sumber daya yang sangat terbatas. Manajer produksi dan operasi harus dapat merencanakan secara efektif penggunaan sumber-sumber daya yang sangat terbatas, memperkirakan dampak pada sasaran dan mengorganisasikan pengimplementasian dari rencana. Berdasarkan rencana yang disusun maka keputusan-keputusan yang lebih terinci harus dibuat, seperti besarnya partai (*batch*) dari produk untuk macam-macam yang berbeda, waktu-waktu lembur dan variabel-variabel tenaga kerja yang lain, prosedur pengendalian mutu, pemesanan bahan dan banyak prosedur-prosedur lain yang harus diterapkan atau diimplementasikan. Rencana tidak harus selalu diikuti ketidak tepatan peramalan atau prakiraan penjualan serta banyak alasan-alasan lain.

Manajer produksi dan operasi membuat keputusan-keputusan mengenai fungsi produksi dan operasi, serta sistem transformasi yang dipergunakan. Dari uraian ini terdapat tiga pengertian yang penting mendukung pelaksanaan kegiatan Manajemen Produksi dan Operasi yaitu fungsi, sistem dan keputusan.

Pertama, mengenai fungsi dapatlah dinyatakan bahwa manajer produksi dan operasi bertanggung jawab untuk mengelola bagian atau fungsi dalam organisasi yang menghasilkan barang atau jasa. Jadi istilah produksi dan operasi dipergunakan untuk menunjukkan fungsi yang menghasilkan barang atau jasa. Sehingga produksi atau operasi sama halnya dengan pemasaran dan keuangan atau pembelanjaan sebagai salah satu fungsi organisasi perusahaan dan merupakan salah satu fungsi bisnis.

Kedua, mengenai sistem, dalam hal ini terkait dengan perumusan sistem transformasi yang menghasilkan barang atau jasa. Pengertian sistem ini tidak hanya pada pemahaman produksi dan operasinya, tetapi yang lebih penting lagi adalah sebagai dasar untuk perancangan dan penganalisisan operasi produksi, yang terdapat dalam proses pengkonversian di dalam persahaan. Dalam hal kita berbicara tentang sistem keseluruhan dalam perusahaan, dimana terkait dengan bidang-bidang fungsi lain diluar produksi dan operasi.

Akhirnya, tentang keputusan, dimana unsur yang terpenting di dalam manajemen prosuksi dan operasi adalah pengambilan keputusan. Oleh karena seluruh manajer bertugas dan tidak terlepas dengan hal pengambilan keputusan, maka penekanan utama dalam pembahasan manajemen produksi dan operasi adalah proses pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dalam manajemen produksi dan operasi, terdapat di dalam proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja dan mutu.

Ada empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi dan operasi adalah:

1. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolalahan masukan (input)
2. Jasa-jasa penunjang, merupakan saran yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu
4. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk pengunaan dan pengolahan masukan (input) pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

E. Penutup

Manajemen produksi dan operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa, berlangsung di semua organisasi. Dalam organisasi yang tidak menghasilkan produk secara fisik, fungsi produksi mungkin tidak terlihat dengan jelas. Contohnya adalah proses yang terjadi di asuransi, rumah sakit, perusahaan penerbangan, dan lain-lain.

Dalam suatu kegiatan produksi dan operasi, Manajer Produksi dan Operasi harus mampu membina dan mengendalikan arus masukan (input) dan keluaran (output), serta mengelola penggunaan sumber-sumber daya yang dimiliki. Manajer produksi dan operasi harus dapat merencanakan secara efektif penggunaan sumber-sumber daya yang sangat terbatas secara efisien, memperkirakan dampak pada sasaran dan mengorganisasikan pengimplementasian dari rencana.

F. Pertanyaan Diskusi:

1. Jelaskan latar belakang manajemen produksi dan operasi?
2. Jelaskan bagaimana sejarah evolusi manajemen produksi dan operasi?
3. Jelaskan konsep dan sistem produksi?
4. Jelaskan klasifikasi sistem produksi?
5. Sebutkan dan jelaskan ruang lingkup manajemen produksi dan operasi di perusahaan?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 2

Strategi Produksi dan Operasi

Ikhtisar

Konsep Dasar Strategi Produksi dan Operasi. Kategori Strategi Bisnis. Komponen Strategi Produksi dan Operasi, Keputusan Strategis Manajemen Produksi dan Operasi, Permasalahan Dalam Strategi Produksi dan Operasi.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep Strategi Produksi dan Operasi, kemudian menerapkan langsung di tempat kerja.

A. Pendahuluan

Dalam upaya peningkatan pengakuan bahwa operasi harus menunjang perusahaan dalam mencapai posisi kompetitif di pasar operasi hendaknya bukan hanya wadah menghasilkan produk dan jasa perusahaan, melainkan juga harus memberikan kekuatan kompetitif bagi bisnis. Seperti dikatakan sebelumnya, bahwa realisasi operasi didorong oleh semakin bertambahnya persaingan dari mancanegara, kebutuhan untuk peningkatan produktivitas, dan peningkatan permintaan akan kualitas. Pencapaian keunggulan kompetitif melalui perbaikan unjuk kerja operasi membutuhkan tanggapan strategi dalam operasi.

Strategi produksi merupakan serangkaian tindakan terpadu menuju keunggulan kompetitif yang berkelanjutan di suatu perusahaan. Perubahan di dunia usaha yang semakin cepat mengharuskan perusahaan untuk merespons perubahan yang terjadi. Problem sentral yang dihadapi perusahaan saat ini adalah cara menciptakan strategi terbaik agar perusahaan dapat bertahan dan berkembang. Tujuan tersebut akan tercapai jika perusahaan melakukan proses produksi secara tepat.

Operasi sering dipandang sebelah mata dalam proses perencanaan strategis. Operasi dikemukakan setelah dilakukan perencanaan strategis untuk pemasaran, keuangan, dan manajemen umum. Akibat dari hal itu, kemampuan operasi tidak dipakai sebagai kekuatan bersaing dalam bisnis. Keadaan ini hanya dapat diperbaiki dengan mengembangkan strategi operasi sebagai suatu bagian yang terpadu dan strategi bisnis dengan memasukkan operasi sebagai mitra yang sederajat dalam mengembangkan dan menerapkan strategi bisnis.

Strategi organisasi yang dikenal sebagai strategi bisnis memberikan informasi yang diperlukan untuk merancang suatu sistem produksi untuk perusahaan untuk mencapai tujuannya. Strategi juga memberikan informasi untuk semua fungsi lain dalam organisasi untuk mendukung sistem produksi dalam menjalankan tugasnya. Spesifikasi tentang cara tiap fungsi ini akan mendukung keseluruhan strategi bisnis dikenal sebagai strategi fungsional. Dengan demikian, ada strategi pemasaran, strategi keuangan, dan strategi operasi.

B. Konsep Dasar Strategi Produksi dan Operasi

1. Definisi Strategi Operasi

Strategi operasi merupakan turunan dari strategi perusahaan yang menjabarkan strategi secara keseluruhan dari visi dan misi perusahaan.

Strategi operasi merupakan seperangkat sasaran, rencana, dan kebijakan yang menjabarkan fungsi operasi—menunjang strategi bisnis organisasi. Untuk lebih jelasnya dalam memahami definisi strategi operasi, berikut ini penjelasan para ahli yang mendefinisikan strategi operasi.

Sumayang (2003) menjelaskan strategi operasi sebagai bayangan atau visi dari fungsi operasi, yaitu perangkat pendorong atau penentu arah untuk pengambilan keputusan. Strategi operasi merupakan fungsi operasi yang menetapkan arah untuk pengambilan

keputusan yang diintegrasikan dengan strategi bisnis melalui perencanaan formal, menghasilkan pola pengambilan keputusan operasi yang konsisten dan keunggulan bersaing bagi perusahaan.

Strategi operasi merupakan salah satu cara yang dapat dikembangkan oleh perusahaan dengan memanfaatkan operasi pabrik dan jasa untuk berkompetisi di pasar global. Operasi seharusnya tidak hanya dianggap sebagai wadah kekuatan bersaing dalam bisnis dan sebagai wadah untuk mencapai keunggulan yang dapat berkesinambungan. Strategi operasi harus menjadi kekuatan penggerak proses transformasi agar selalu sehat dengan kondisi lingkungan baru, seperti era globalisasi. Hayes dan Wheelwright (1984) mendefinisikan strategi operasi sebagai suatu pola yang konsisten dalam keputusan operasi. Semakin konsisten keputusan itu dan semakin besar tingkatan strategi operasi menunjang strategi bisnis, akan semakin baik. Mereka menegaskan cara keputusan utama dalam operasi dibuat dan dipadukan satu dengan yang lain.

Pada pernyataan lain, Hayes dan Wheelwright (1988) memberi tekanan pada hasil dari strategi operasi sebagai suatu pola yang konsisten dalam pengambilan keputusan. Di samping itu, Schroeder juga menekankan strategi operasi sebagai suatu yang mendahului (*antecedent*) pengambilan keputusan. Akan tetapi, keduanya menyetujui bahwa hasilnya adalah pola pengambilan keputusan yang konsisten.

Wickham Skinner (1985) menegaskan bahwa strategi operasi terkait erat dengan hubungan antara keputusan dalam operasi dan strategi korporasi. Ia mengingatkan, apabila operasi melangkah keluar strategi korporasi, keputuasn operasi sifatnya sering tidak konsisten dan berjangka pendek. Oleh karena itu, operasi menjadi terpisah dari bisnis, dan keterkaitannya lebih erat dengan strategi korporasi menjadi lemah. Cara memperbaikinya dengan mengembangkan strategi operasi, yang diturunkan dari strategi korporasi yang menetapkan suatu tugas utama (apa yang operasi harus dikerjakan dengan baik bagi bisnis dan berhasil) dan seperangkat kebijakan operasi yang konsisten untuk menentukan pengambilan keputusan.

Dengan demikian, strategi operasi berhubungan dengan pengembangan dari perencanaan jangka panjang untuk menentukan cara penggunaan yang baik dari sumber daya yang terbesar perusahaan dianggap sebagai ukuran tertinggi dari kesesuaian antara sumber-sumber yang ada dan perencanaan jangka panjang strategi perusahaan.

Dalam pernyataan lain, Skinner (1996) menegaskan bahwa:

a. operasi harus berhubungan penuh dengan strategi bisnis;
b. strategi operasi dan keputusan harus diisi secara penuh kebutuhan dari bisnis dan harus menambah keunggulan bersaing bagi perusahaan, semua fungsi dari perusahaan harus berkoordinasi dengan baik untuk mendukung perusahaan;
c. untuk mencapai keunggulan bersaing, koordinasi antarfungsi dari keputusan yang dibuat untuk memfasilitasi strategi operasi yang dikembangkan dengan tim manajer antarbisnis secara keseluruhan.

Ketiga pendekatan tersebut, memberi pengetahuan tentang arti penting mengenai strategi operasi dan cara strategi bias dikembangkan atau diperbaiki.

2. Proses Perumusan Strategi

Menurut Olsen dan Eadi (1982), untuk memahami proses perumusan strategi dapat diklasifikasikan dalam lima kategori, yaitu sebagai berikut.

a. Pernyataan misi dan tujuan.
b. Analisis dan *scanning* lingkungan.
c. Profil internal dan audit sumber daya.
d. Perumusan, evaluasi, pemilihan strategi.
e. Implementasi dan pengendalian rencana strategis.

Untuk memfasilitasi perumusan strategi tersebut, selanjutnya Olsen dan Eadi (1982) menunjukkan delapan langkah dalam memfasilitasi proses perumusan strategi, yaitu:

a. memulai dan menyetujui proses perencanaan strategi,
b. identifikasi hal-hal yang menjadi mandat organisasi,
c. klarifikasi misi dan nilai-nilai organisasi,
d. menilai lingkungan eksternal,
e. menilai lingkungan internal,
f. identifikasi isu strategi yang sedang dihadapi organisasi,
g. perumusan strategi untuk mengatur isu,
h. menetapkan visi organisasi untuk masa depan.

Dalam memahami strategi bisnis organisasi, seperti strategi operasi, yaitu seperangkat sasaran, rencana, dan kebijakan bagi organisasi untuk bersaing dengan berhasil di pasarnya. Rencana strategi pada umumnya dirumuskan pada tingkat komisi eksekutif (CEO, presiden, wakil presiden) dengan masukan utama dari dan pengulangan dengan tiap bidang fungsional. Hasilnya akan memperlihatkan karakteristik, sebagaimana dijelaskan Schroeder, Anderson, dan Claveland (1986) bahwa karakteristik umum dari strategi bisnis, yaitu sebagai berikut.

a. Berjangka sangat panjang, kurang lebih 5 sampai 10 tahun.
b. Bersifat spesifik dalam hal yang abstrak, tetapi tidak spesifik dalam rincian konkret. Jadi, ada ruang gerak sehari-hari dalam kerangka strategi umum.
c. Strateginya merupakan "perasaan" umum atau "budaya," di seluruh organisasi. Strategi ini dapat digunakan di semua tempat dalam perusahaan untuk menuntun pengambilan keputusan ketika tidak ada kebijakan.
d. Berfokus pada beberapa bidang spesifik (mungkin hanya satu) dan bukan pada kelompok besar. Bidang-bidang lain dan keputusan sehubungan dengan bidang-bidang tersebut, dianggap tunduk pada bidang kritis ini.

Keputusan yang diambil oleh perusahaan sepanjang waktu akan memperlihatkan pada suatu pola konsisten yang mengukuhkan pandangan strategis ini.

Adapun keputusan yang diambil sepanjang waktu di perusahaan menjadi strategi jangka panjang. Pada kenyataannya di beberapa perusahaan, keputusan ini tidak memperlihatkan pola yang mencerminkan bahwa mereka tidak mempunyai strategi bisnis yang aktif, walaupun telah menjalankan suatu proses perencanaan strategis.

a. Perumusan Strategi: Analisis Situasi dan Strategi Perusahaan

Hunger, J. Davis dan Wheelen, Thomas L. (2012) mengatakan bahwa perumusan strategi sering ditujukan sebagai perencanaan strategis atau jangka panjang. Analisis situasi merupakan awal dari proses perumusan strategi.

Selain itu, analisis situasi juga mengharuskan para manajer strategis untuk menemukan kesesuaian strategis antara peluang eksternal dan kekuatan internal, di samping memperhatikan ancaman eksternal dan kelemahan internal. Untuk melakukan perumusan strategi perusahaan, Hunger, J. Davis dan Wheelen, Thomas L. (2012) membaginya dalam empat langkah, yaitu menganalisis situasi, menentukan strategi, menyediakan pertanyaan, dan menentukan orientasi.

1) Menganalisis Situasi

Untuk menganalisis situasi, digunakan cara yang sistematis, yaitu analisis SWOT. Peache dan Robin (1997: 22) menyatakan bahwa analisis SWOT merupakan cara sistematis untuk mengidentifikasikan faktor-faktor inti dan strategis yang menggambarkan kecocokan paling baik di antara mereka.

Fredi Rangkuti (2000) menjelaskan bahwa SWOT adalah singkatan dari *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats* yang merupakan faktor-faktor strategis. Dengan demikian, analisis SWOT harus mengidentifikasikan kompetensi langka (*distinctive competence*) perusahaan, yaitu keahlian tertentu dan sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan dan cara unggul yang digunakan. Penggunaan kompetensi langka perusahaan secara tepat (kapabilitas inti) akan memberikan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

Satu cara untuk menyimpulkan faktor-faktor strategis sebuah perusahaan adalah mengombinasikan faktor strategis eksternal dengan faktor strategis internal dalam sebuah ringkasan analisis faktor-faktor strategi.

Setelah analisis situasi dan sebelum mempertimbangkan strategi alternatif, manajemen harus melakukan tinjauan misi dan tujuan perusahaan saat ini atau yang telah ditetapkan. Apabila tidak tepat dan tidak lagi sesuai dengan situasinya, manajemen harus mengubahnya.

2) Menentukan Strategi Perusahaan

Strategi perusahaan diperlukan untuk menentukan:

a. orientasi perusahaan terhadap pertumbuhan,
b. industri atau pasar yang akan dimasuki.

Untuk perusahaan multibisnis yang beroperasi lebih dari satu industri atau pasar, strategi perusahaan yang digunakannya, meliputi:

a) Keputusan mengenai aliran keuangan dan sumber daya dari dan ke unit bisnis mereka. Keputusan ini sangat mendasar terhadap masa depan perusahaan dan melibatkan manajemen puncak dan dewan direksi.
b) Strategi perusahaannya dapat menyediakan *strategic platform* atau kapabilitas organisasi untuk mengatasi bisnis di lingkungan yang beragam dengan sekumpulan kemampuan strategis.

3) Menyediakan Pertanyaan Strategi Perusahaan

Pada prisipnya, semua perusahaan mulai dari yang terkecil sampai terbesar, pada satu waktu harus memperhatikan pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam strategi perusahaan. Pertanyaan strategi perusahaan antara lain sebagai berikut.

a) Haruskah kita melakukan ekspansi, pemotongan, atau tidak mengubah operasi kita?
b) Haruskah kita memusatkan kegiatan hanya dalam industry yang sekarang atau berekspansi ke industri lain?
c) Apabila ingin tumbuh dan berkembang, haruskah kita melakukannya melalui pengembangan internal atau akuisisi eksternal, merger, atau usaha patungan?

4) Menentukan Orientasi Strategi Perusahaan

Strategi perusahaan mewujudkan tiga orientasi umum (*grand strategies*), yaitu pertumbuhan, stabilitas, dan pengurangan.

a) Strategi pertumbuhan

Strategi pertumbuhan adalah strategi yang dirancang untuk mencapai pertumbuhan dalam penjualan, aktiva, laba atau kombinasi dari semuanya. Pertumbuhan yang berkelanjutan artinya penjualan yang meningkat, dan dengan pengalamannya dapat melakukan efisiensi dan meningkatkan laba. Alasan penggunaan strategi pertumbuhan adalah perusahaan yang sedang tumbuh dapat menutupi kesalahan dan ketidakefisienan dengan mudah dibandingkan perusahaan yang stabil, serta menawarkan banyak peluang bagi kemajuan, promosi, dan pekerjaan menarik.

Dua strategi dasar pertumbuhan, yaitu konsentrasi pada satu industri dan diversifikasi di industri lain. Apabila perusahaan memilih strategi konsentrasi, perusahaan dapat berkembang melalui integrasi vertikal dan horizontal. Integrasi vertikal adalah mengambil alih fungsi yang semula dilakukan oleh pemasok (integrasi ke belakang/*backward integration*) atau oleh distributor (integrasi ke depan/*forward integration*). Strategi ini menarik untuk perusahaan yang kuat dalam posisi bersaingnya. Integrasi horizontal dengan cara memperluas kegiatan-kegiatan perusahaan di lokasi geografis yang berbeda dan atau menambah rentang produk atau jasa yang ditawarkan kepada pasar.

Apabila memilih strategi diversifikasi, perusahaan dapat berkembang melalui diversifikasi konsentris dan diversifikasi konglomerat. Diversifikasi konsentris dilakukan apabila perusahaan memiliki posisi kompetitif yang kuat, tetapi daya tarik industri rendah, sehingga perusahaan dapat melakukan diversifikasi di industri yang berkaitan. Diversifikasi konglomerat merupakan strategi perusahaan yang cocok apabila posisi kompetitif perusahaan rata-rata dan daya tarik industrinya rendah, sehingga perusahaan melakukan diversifikasi keluar dari sebuah industri dan masuk dalam industri yang tidak berkaitan.

b) Strategi stabilitas

Strategi stabilitas cocok digunakan bagi perusahaan yang berada di industri dengan daya tarik yang sedang. Artinya *industry* tersebut dalam menghadapi pertumbuhan yang biasa atau tidak ada pertumbuhan dan kekuatan utama dalam lingkungan tersebut berubah dan masa depannya tidak pasti. Oleh karena itu, terdapat dua strategi stabilitas. *Pertama*, strategi stabilitas yang dapat dilakukan adalah berhenti sejenak atau berlanjut dengan waspada.

Artinya sementara waktu perusahaan melakukan konsolidasi sumber dayanya untuk menghadapi masa depan yang tidak pasti. *Kedua*, strategi stabilitas yang tidak berubah atau stabilitas laba karena perusahaan pada posisi di industri dengan daya tarik sedang dan perusahaan hanya memiliki posisi kompetitif rata-rata.

c) Strategi pengurangan

Strategi pengurangan atau *retrenchment* dapat dilakukan perusahaan apabila memiliki posisi kompetisi yang lemah tanpa memandang daya tarik industrinya. Posisi kompetisi yang lemah mengkibatkan kinerja buruk, penjualan menurun, dan laba berubah menjadi kerugian. Strategi ini meliputi strategi berputar, jual habis, kebangkrutan atau likuidasi.

Strategi berputar adalah strategi yang menekankan peningkatan efisiensi operasional. Dua fase strategi ini adalah kontraksi dan konsolidasi. Kontraksi adalah upaya awal untuk "menghentikan pendarahan" dengan cepat, dengan penurunan keseluruhan terhadap ukuran dan biaya. Konsolidasi adalah pelaksanaan sebuah program untuk menstabilkan perusahaan yang lebih ramping.

Strategi jual habis dilakukan karena posisi kompetitif perusahaan yang lemah di industri dengan daya tarik yang sedang melakukan strategi berputar sudah tidak mampu. Kebangkrutan meliputi penyerahan manajemen perusahaan kepada pengadilan sebagai ganti penyelesaian kewajiban (utang) perusahaan. Manajemen perusahaan berharap bahwa setelah pengadilan memutuskan tuntutan, perusahaan akan lebih kuat dan mampu untuk bersaing dalam industri yang menarik dengan baik.

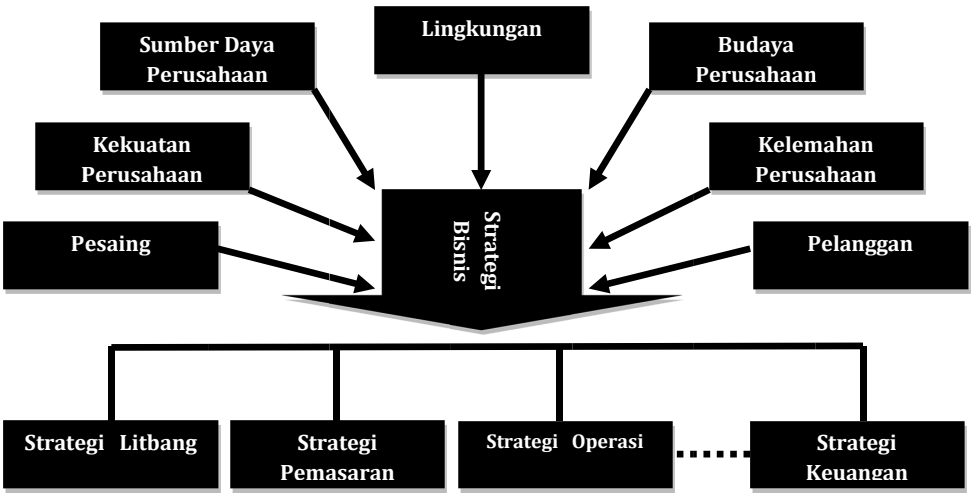
Likuidasi adalah strategi untuk mengakhiri perusahaan. Strategi ini dilakukan karena industri sudah tidak menarik lagi dan perusahaan juga terlalu lemah untuk dijual. Manajemen dapat memilih untuk mengubah sebanyak mungkin kekayaan yang dapat dijual dalam bentuk kas, kemudian dibagikan kepada pada pemegang saham setelah membayar utang-utangnya.

Manfaat likuidasi dibandingkan dengan kebangkrutan adalah dewan komisaris sebagai perwalian pemegang saham perusahaan dan manajemen puncak melakukan pengambilan keputusan sendiri daripada menyerahkan kepada pengadilan, yang mungkin akan mengabaikan pemegang saham (Hunger, J. Davis dan Wheelen, Thomas L, 2012).

C. Merumuskan Strategi NSW

1) Proses Umum Perumusan Strategi Bisnis dan Strategi Fungsional Tambahan

Pada hakikatnya proses umum perumusan strategi bisnis dan strategi fungsional tambahan sebagaimana diilustrasikan oleh J. Tracy O'Rourke (1995) berikut ini.



Bagan 2.1 Proses Perumusan Strategi NSW
Sumber: J. Tracy O'Rourke (1995)

Masukan yang relevan untuk proses perencanaan strategis, di antaranya:
a) kebutuhan pelanggan akan produk/jasa,
b) kekuatan dan kelemahan pesaing,
c) lingkungan secara umum,
d) kekuatan dan kelemahan,
e) budaya dan sumber daya organisasi.

Walaupun prosesnya digambarkan secara langsung dalam Bagan 2.1, pada kenyataannya proses tersebut sangat berulang-ulang dengan pembatasan dari bidang dan strategi fungsional yang mengubah strategi bisnis secara bolak-balik.

Sebelum menjabarkan kategori strategi dan karakteristik, perlu memperhatikan beberapa aspek unik dari jasa yang harus dipertimbangkan ketika organisasi merumuskan strategi bisnis.

Aspek-aspek unik dari jasa yang harus dipertimbangkan dalam suatu strategi antara lain sebagai berikut.
a) Ada penghalang jalan masuk, seperti peralatan modal yang mahal, untuk jasa.
b) Tidak ada inventarisasi untuk menimbun stok menghadapi permintaan yang berfluktuasi.
c) Personel yang terampil merupakan bagian utama dari proses pelayanan. Jika mereka keluar, strategi mungkin dibatalkan.

d) Karena bidang jasa memiliki kontak pelanggan yang tinggi, kualitas jasa sering didasarkan pada persepsi pelanggan.
e) Karena jasa sering bersifat abstrak, kebijakan penetapan harga mungkin berada pada varian yang ekstrem dari harga, yang menyulitkan pelanggan dalam membuat perbandingan objektif antar perusahaan.
f) Jasa sering padat tenaga kerja, membatasi pemakaian strategi berbasis peralatan.
g) Lokasi sebagai faktor strategis yang penting karena jasa sering tidak dapat diangkut.

2) Produk sebagai Seperangkat Jasa

Perusahaan produk biasanya menawarkan seperangkat jasa dengan barang pemberi kemudahan. Contoh, pabrik Allen-Bradley yang dijabarkan oleh J. Tracy O'Rourke (1995) dalam Bagan 2.1 dapat menawarkan kinerja kompetitif melalui kombinasi harga murah, variasi tinggi (walaupun bukan menurut pesanan), penyerahan dalam 24 jam, dan volume rendah (bahkan unit satuan).

Dengan demikian, Allen-Bradley tidak hanya menawarkan produk kepada pelangganya, tetapi juga seperangkat jasa dengan barang pemberi kemudahan mereka. Allen-Bradley membuat kontaktor motor listrik atau tombol, dan menjual dalam jumlah jutaan. Mereka mempunyai pasar domestik yang menguntungkan sampai Amerika mulai membeli mesin dan motor asing dengan kontaktor buatan luar yang kecil pada mesin dan motor tersebut yang berfungsi sama baiknya dengan kontaktor yang besar dan mahal buatan Allen-Bradley. Tracy O'Rourke (1995), mantan CEO Allen- Bradley, melihat dengan jelas ancaman ini. Sebagai responsnya, ia memprakarsai sebuah studi untuk menentukan harga termurah di seluruh dunia untuk kontaktor kecil. Perusahaan mendapatkan bahwa kontaktor dijual di Australia pada waktu itu hanya $8 per buah, setengah dari $16 yang akan dijual di Eropa (bahkan lebih murah daripada harga di Amerika). O'Rourke (1995) memberikan kesimpulan, jika mereka ingin bertahan di pasar, harus mampu menghasilkan laba pada harga $8 per buahnya. Pada harga yang lebih tinggi, mereka akan terus-menerus desaingi dengan harga yang lebih murah dari pesaing.

Selanjutnya menurut O'Rourke (1995), mereka bahkan mendirikan sebuah pabrik "kecil" untuk percobaan, untuk melihat bahwa mereka dapat memperoleh laba dengan harga $8. Walaupun produksi berjalan lancar dan cepat di pabrik yang terpadu dan kecil, akan rugi dengan harga jual $8. Walaupun tidak ada tenaga kerja langsung, mereka tetap akan kehilangan uang. Para eksekutif melihat angka-angkanya: $5 juta untuk merancang ulang produk dan $15 juta lagi untuk melengkapi peralatan pabrik, sehingga mereka dapat kehilangan uang dengan harga $8 per unit. Hal ini tidak masuk akal.

Akan tetapi, mereka mengusahakannya lebih jauh jika dapat menyingkirkan semua orang dan semua pekerjaan tulis menulis, dan semua inventori pada akhir hari, mereka dapat membenarkan investasi tersebut dengan harga $8. Hal itu berarti sebuah pabrik yang otomatis sepenuhnya, terpadu, berkualitas tinggi. Walaupun sulit untuk dilakukan, itulah persisnya yang mereka kerjakan. Pabrik ini sekarang menghasilkan 600 kontaktor per jam, dalam 777 variasi dan banyak ukuran, hampir tanpa orang, dokumen, atau inventori akhir. Biaya kualitas mereka yang disebabkan barang cacat sebelumnya adalah

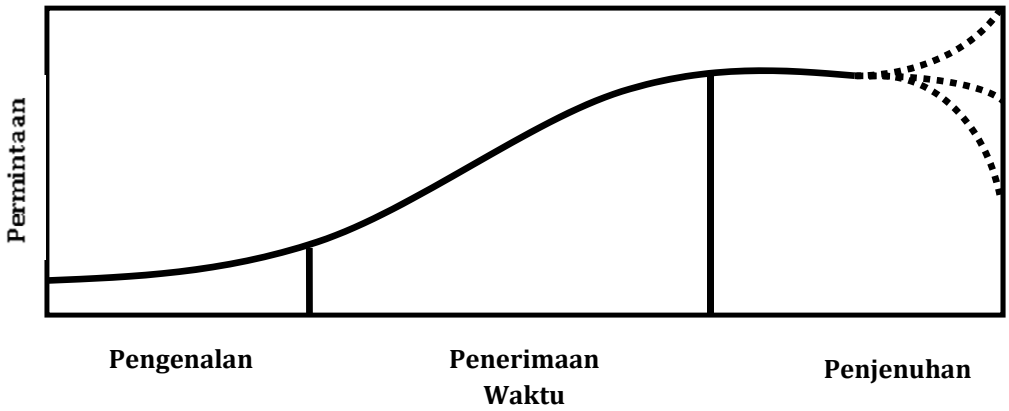
3,5 persen dari penjualan (sama dengan lebih 35.000 barang apkiran per juta yang dihasilkan) dan sekarang menjadi 15 barang apkiran per juta.

Hal inilah yang diperlukan untuk bersaing dengan berhasil di pasar dunia saat ini. Hal ini bukan persoalan produktivitas yang sedikit lebih tinggi di sini dan kualitas yang sedikit lebih baik di sana.

Pada umumnya, perusahaan memerlukan peningkatan pada pesanan sepuluh hingga dua puluh kali lebih baik daripada sekarang, hanya untuk bertahan dalam bisnis. Tanpa itu, bisnis ini tidak akan bertahan untuk waktu yang lama.

3) Segmen Siklus Hidup Mengarahkan Strategi

Beberapa dari strategi bisnis terikat pada tahap-tahap dalam siklus hidup standar dari semua produk dan jasa, yang diperlihatkan dalam Gambar 2.1.



Gambar: 2.1 Kurva siklus hidup
Sumber Allen-Bradley. Tracy O'Rourke (1995)

Studi tentang pengenalan produk baru menunjukkan bahwa siklus hidup memberikan pola yang bagus untuk pertumbuhan permintaan akan keluaran baru. Kurva tersebut dapat dibagi menjadi tiga segmen besar, yaitu pengenalan dan penggunaan dini, penerimaan dan pertumbuhan pasar, dan pematangan dengan penjenuhan pasar.

Setelah penjenuhan pasar, permintaan mungkin tetap tinggi atau menurun; atau keluaran mungkin diperbaiki dan mungkin dimulai pada kurva pertumbuhan yang baru. Panjangnya siklus hidup produk dan jasa telah menyusut secara berarti dalam dasawarsa terakhir ini. Pada masa lalu, siklus hidup mungkin lima tahun, tetapi sekarang hanya enam bulan. Hal ini menimbulkan beban yang luar biasa di perusahaan untuk terus-menerus memonitor strateginya kemudian dengan cepat mengubahnya melalui sikap responsif yang fleksibel dan cepat ketika strategi tersebut menjadi tidak sesuai dengan pasar.

4) Inovasi dan Rekacipta

Siklus hidup dimulai dengan inovasi yang menawarkan produk jasa yang baru ke pasar. Inovasi adalah pengenalan sesuatu yang baru, sementara rekacipta melibatkan produksi, pembuatan, atau penciptaan sesuatu. Inovasi merupakan rekacipta yang dipatenkan, yaitu kombinasi baru unsur-unsur yang sudah ada, yang telah menciptakan suatu produk unik atau jasa yang sebelumnya tidak tersedia. Versi awal dari produk atau jasa mungkin berubah relatif sering. Volume produksi kecil karena keluaran belum mengejar margin tinggi. Ketika volume meningkat, rancangan keluaran menjadi stabil dan lebih banyak pesaing memasuki pasar dengan peralatan yang padat modal. Pada fase matang, keluaran yang sekarang bervolume tinggi merupakan komoditas yang sebenarnya, dan perusahaan yang dapat menghasilkan versi yang dapat diterima dengan harga paling rendah biasanya mengendalikan pasar.

5) Mencocokkan Strategi dengan Tahap Siklus Hidup

Strategi bisnis suatu perusahaan harus cocok dengan tahaptahap siklus hidup dari produk/jasanya. Jika suatu perusahaan ahli dalam inovasi, seperti Hewlett-Packard, mungkin memilih untuk fokus pada porsi pengenalan penerimaan dalam siklus hidup produk kemudian menjual atau memberikan lisensi produksi produk bersangkutan kepada pihak lain ketika telah bergerak keluar dari tahap pengenalan. Seandainya kekuatannya ada pada produksi volume tinggi dengan biaya rendah, perusahaan tersebut harus berpegang pada produk yang sudah terbukti, yang berada pada tahap matang. Mungkin yang paling lazim adalah perusahaan yang berusaha untuk berpegang pada produk di seluruh siklus hidup dan mengubah strategi mereka dalam tiap tahap.

6) Kategori Strategi Bisnis

Sebelum memerinci strategi bisnis, harus mempertimbangkan beberapa cara penggolongan strategi tersebut. Hal ini akan membantu memberikan sejumlah perspektif dan makna pada kumpulan bermacam strategi. Satu pendekatan yang dikembangkan oleh P. R. Richardson dan kelompok sarjana membagi berbagai strategi dalam enam kategori utama, yang banyak berhubungan langsung dengan konsep siklus hidup.

1) Arus Konstan Keluaran Baru

Strategi inovasi teknologi didasarkan pada inovasi dini/fase pengenalan dalam siklus hidup. Strateginya adalah untuk terus-menerus memperkenalkan produk atau jasa baru yang menawarkan kinerja unggul berkat keahlian teknologi perusahaan.

Fungsi litbang dan perekayasaan rancangan memainkan peranan besar dalam strategi ini. Margin laba untuk tawaran baru pada mulanya tinggi, tetapi ketika volume meningkat hingga saat para pesaing memasuki pasar dan mengurangi margin yang tersedia, perusahaan meninggalkan pasar tersebut dan pindah ke tawaran lain. Hewlett-Packard adalah sebuah contoh tentang perusahaan yang terus-menerus memperkenalkan produk baru di pasar peralatan elektronik. Banyak bank dan perusahaan pialang juga sangat inovatif dalam menciptakan wahana investasi untuk pelanggan dan kliennya.

2) Bersaing Sepanjang Siklus Hidup dengan Pemenang

Strategi eksploitasi teknologi serupa dengan strategi inovasi, tetapi perusahaan tetap dengan produk/jasa bersangkutan sepanjang siklus hidupnya. Ketika para pesaing memasuki pasar, perusahaan mengambil margin yang lebih kecil, tetapi dengan volume yang lebih tinggi. Perusahaan selalu mencari produk atau jasa yang dapat menjadi "pemenang" di pasar dan menjadi tawaran permanen perusahaan. Texas Instruments dari IBM adalah contoh dari pendekatan ini di industri elektronik. Demikian pula, McDonald's terus-menerus berinovasi dengan menu *fast-food*-nya, berpegang pada barang yang populer.

3) Melayani Kekompleksan

Strategi pelayanan teknologi ini menawarkan pelayanan untuk sistem yang kompleks dan sering menurut pesanan yang dihasilkan dalam volume rendah atau per unit. Keahlian teknologi perusahaan dan fleksibilitas pelayanan harus tinggi untuk melayani sistem yang relatif unik, tetapi margin yang dihasilkan lumayan besar. Pelayanan perbaikan alat pemanas dan alat pengatur suhu adalah contoh yang lazim di sini. Pelayanan perbaikan komputer di *Computerland* dimanfaatkan dengan baik oleh para pemakai komputer rumah.

4) Pembuatan Berdasarkan Pesanan untuk Harga

Perusahaan yang menggunakan strategi ini akan menyesuaikan tawarannya berdasarkan spesifikasi pelanggan. Perusahaan harus sangat fleksibel, tetapi tidak harus inovatif. Margin tinggi karena volume yang rendah. Cincinnati Milacron dikenal karena kecanggihan perekayasaannya dengan peralatan mesin dan sistem manufacturing yang kompleks. Departemen trust dan Wells Fargo, banyak pengacara individual, akan menyesuaikan *trust* dan wasiat keuangan agar cocok dengan situasi dan kebutuhan masing-masing klien.

5) Variasi Modular dengan Harga Murah

Strategi modularisasi menawarkan variasi yang terbatas dengan harga yang relatif rendah dengan merakit modul-modul standar berlainan yang diproduksi massal menjadi kombinasi yang ditetapkan oleh pelanggan. Produk atau jasanya harus relatif stabil atau matang dalam rancangan sehingga produksi massal dimungkirkan sehingga inovasi bukan faktor yang penting di sini. Strateginya adalah kombinasi strategi pembuatan berdasarkan pesanan dan strategi ekonomi, yang dilaksanakan melalui keuntungan yang ditambahkan pada modularitas. Paket asuransi jiwa Prudential dan menu restoran Denny's adalah contoh-contoh dalam sektor jasa ini, dan pendekatan sistem suara komponen Radio Shack's dikenal baik di pasar eceran.

6) Harga Murah untuk Keluaran Matang

Ekonomi adalah strategi margin unit-rendah, volume-tinggi untuk produk/jasa pada tahap matang (tidak berubah) dalam silklus hidup. Perusahaan seperti *White Consolidated* harus sangat efisien dan mengusahakan harga tetap rendah agar berhasil dengan strategi ini (lihat Gambar 2.1). Saat ini, Sears menggunakan pendekatan ini dengan strategi "harga murah setiap hari" untuk mengatasi ancaman toko-toko rabat seperti Wal-Mart dan K-Mart, yang telah menggunakan strategi ini secara berhasil selama bertahun-tahun.

a) White consolidated industries, inc.

Mungkin tidak ada perusahaan yang mengilustrasikan dengan lebih baik sebuah strategi terfokus yang ditujukan pada produksi biaya rendah daripada operasi peralatan rumah tangga dari White Consolidated selama tahun 1970-an dan awal tahun 1980-an.

Di industri peralatan rumah tangga, harga bukan pemasaran konsumen yang canggih, yang merupakan dasar persaingan. Melalui penghematan dalam proses produksi, perusahaan ini mengusir keluar dan/atau menguasai merek-merek yang jauh lebih besar. Sebagai contoh, pada tahun 1967 perusahaan ini membeli lemari es Gibson dan Franklin Appliances, pada tahun 1968 membeli Kelvinator, pada tahun 1971 membeli pabrik kompresor Bendix, pada tahun 1973 membeli Athens Stove Works, pada tahun 1975 membeli peralatan rumah tangga Westinghouse, pada tahun 1977 membeli sebagian PhiIco dari Ford, dan pada tahun 1979 membeli Firgidaire dari General Motors. Pengambilalihan Frigidaire menempatkan White di tempat ketiga dalam bisnis lemari es, di belakang GE dan Whirlpool.

Rahasia White bukan sulap, melainkan kefanatikan tentang pengurangan biaya. Melalui proses pengurangan biaya, perusahaan ini mengubah operasi yang sebelumnya memboroskan uang menjadi pemenang besar. Beberapa dari tekniknya adalah sebagai berikut.

- Setiap lini produk dan model bisnis yang baru diambil alih dianalisis, dan tawaran volume rendah dijatuhkan.
- Operasi dirampingkan dan digabungkan untuk skala ekonomi.
- Angkatan kerja dari pengambilalihan yang baru mungkin dikurangi 40 persen untuk menjadikannya bersaing.
- Tiap pabrik dioperasikan sebagai pusat laba terpisah, dengan pengendalian keuangan sentral di markas besar perusahaan.
- Semua pembelian dan pengeluaran diteliti dengan cermat untuk memastikan semuanya itu mutlak diperlukan.
- Hampir semua penelitian ditujukan untuk meningkatkan produksi dan membuat penghematan lebih jauh, bukan merancang lini produk yang baru.
- Jumlah yang minimum digunakan untuk periklanan dan pemasaran dengan menjual hampir setengah produknya sebagai merek berlabel pribadi.
- Markas besar perusahaan relatif spartan, dengan sedikit kemudahan dan hak istimewa.
- Upah tenaga kerja ditekan hingga tingkat minimum, dengan tekanan konstan pada serikat pekerja untuk membuat upah tersebut tetap rendah, termasuk kesediaan untuk menghadapi pemogokan jika perlu.

Pada masa resesi, penderitaan White Consolidated lebih ringan dibandingkan dengan kebanyakan pembuat peralatan rumah tangga, dengan mengandalkan strategi pengurangan biaya dan penetapan harga yang agresif untuk memberikan tekanan lebih besar pada para pesaingnya. Ketika resesi berakhir,

White muncul sebagai pesaing yang lebih kuat lagi (Catatan: pada bulan Maret 1986, White Consolidated diambil alih oleh perusahaan Swedia Electrolux).

b) Mengoordinasi trade off agar sesuai dengan strategi bisnis

Beberapa *trade off* yang implisit terlibat dalam pengembangan suatu strategi. Oleh karena itu, gunakan strategi inovasi teknologi untuk memperlihatkannya. Untuk mendapatkan personel dengan keterampilan teknis yang diperlukan untuk inovasi yang cepat dan berkualitas tinggi, kita harus membayar lebih besar. Sebaliknya, kita tidak perlu melakukan investasi dalam peralatan khusus bervolume tinggi pula. Kita memerlukan organisasi yang fleksibel dengan pengambilan keputusan terdesentralisasi, tetapi kebutuhan akan keputusan manajemen puncak yang cepat berkurang sesuai dengannya. Walaupun harus mampu mengantisipasi kebutuhan pelanggan dan berespons dengan cepat, kita tidak perlu terlalu khawatir tentang pelanggan yang mengubah atau membatalkan pesanan mereka. *Trade off* seperti ini adalah dasar bagi konsep pemilihan strategi bisnis. Walaupun tugas spesifik harus dikerjakan dengan baik untuk melaksanakan strategi yang dipilih, tidak semuanya perlu sangat menonjol hanya beberapa. Jika strategi fungsional terkoordinasi dengan baik untuk mendukung strategi bisnis dan strategi bisnis bijaksana untuk memenuhi kebutuhan pelanggan maka perusahaan mungkin akan berhasil. Strategi yang didasarkan pada apa pun yang lain pengambilalihan, merger, bahkan arus produk teknologi tinggi tidak akan berhasil seandainya pelanggan diabaikan dalam prosesnya.

D. Komponen Strategi Produksi dan Operasi

Inti dari strategi operasi menurut E. Tandelin (1991) terdiri atas empat elemen, yaitu misi, kemampuan khusus, tujuan, dan kebijakan.

1. Misi

Misi harus menyatakan prioritas di antara tujuan operasi yang menyangkut biaya, kualitas, fleksibilitas, tepat waktu, pengiriman cepat, pelayanan, dan sebagainya. Satu misi operasi yang dapat diandalkan jika strateginya dengan cara memasang biaya yang pantas (bukan berarti biaya rendah), dan pentingnya pengenalan produk baru.

a. Operation Mission

Operation mission merupakan fungsi pokok yang terkait dengan *business strategy* dan *functional strategy*. Apabila *business strategy* berupa *product leadership* maka dalam *operation mission* harus dapat mendukung *business strategy,* seperti menciptakan produk baru dan inovasi sehingga satu sama lain saling mendukung. Apabila *business strategy* berupa *product leadership,* tetapi *operation mission* melakukan efisiensi dan melakukan penurunan harga pokok produksi, akan menyebabkan ketidakcocokan satu sama lain, sehingga organisasi tidak akan berjalan dengan sempurna.

b. Distinctive Competence

Kemampuan operasi yang membedakan dengan yang lain sehingga perusahaan bisa beroperasi lebih baik dari perusahaan atau organisasi yang lain. *Distinctive competence* bisa berupa teknologi, paten, keahlian sumber daya manusia dan lain-lain yang tidak dimiliki atau sukar dimiliki oleh perusahaan atau organisasi yang lain.

c. Operation Objective

Operation objective merupakan turunan dari *operation mission*, yang meliputi:

1) *cost* atau biaya produksi atau operasi atau *manufacturing cost*, *quality* atau target kualitas yang ingin dicapai oleh perusahaan atau organisasi,
2) *delivery* atau *lead time* atau target waktu pengiriman atau pelayanan,
3) *flexibility* atau keluwesan dalam menerima pesanan.

d. Operation Policy

Operation policy adalah menjelaskan cara agar tujuan dapat dicapai. Pada umumnya, *operation policy* harus berhubungan dengan empat bidang keputusan, yaitu *process, quality sistem, capacity,* dan *inventory*. Masing-masing dari empat keputusan tersebut adalah bidang-bidang tersendiri sehingga membutuhkan penjelasan secara khusus dan terpisah.

2. Kemampuan Khusus

Kemampuan khusus operasi adalah menciptakan operasi yang unggul secara relatif dari para kompetitor yang terkait dengan misi operasi. Kemampuan khusus ini harus mampu bersaing dan merupakan inti dari strategi operasi di berbagai hal, seperti biaya yang pantas, kualitas tinggi, pelayanan terbaik, fleksibilitas tinggi, dan sebagainya.

Bisnis yang berhasil berada pada mereka yang mengenal dengan baik kemampuan khusus yang dimilikinya dan berusaha untuk mempertahankan agar bisa unggul bersaing dengan berkelanjutan.

3. Tujuan

Tujuan operasi ada empat, yaitu biaya, kualitas, fleksibilitas, pengiriman, dan pelayanan. Tujuan tersebut harus ditetapkan dalam bentuk kuantitatif agar dapat terukur besarnya pencapaian yang akan diraih.

4. Kebijakan

Kebijakan operasi merupakan penjabaran dan menjelaskan tujuan operasi akan dicapai. Kebijakan ini harus dibentuk untuk setiap sisi keputusan yang menyangkut proses, kapasitas, kualitas, persediaan, dan barisan kerja. Kebijakan operasi harus dibuat oleh manajemen senior dengan melibatkan pertimbangan yang strategis, yang terhimpun dalam empat elemen strategi operasi. Menurut E. Tandelin (1991), keempat elemen strategi kebijakan operasi tersebut telah mendapatkan masukan dari strategi bisnis, yaitu analisis internal dan eksternal.

Lingkungan internal dapat memengaruhi strategi operasi melalui kelangkaan (*scarcity*) dan keterbatasan (*constraints*) sumber daya manusia melalui budaya perusahaan (*corporate culture*), lokasi, fasilitas, sistem pengawasan, dan sebagainya. Analisis internal ini akan mengarahkan pada identifikasi terhadap kekuatan dan kelemahan operasi perusahaan. Mengembangkan kemampuan inti di bidang operasi pada era persaingan yang semakin ketat adalah tindakan yang sangat tepat. Lingkungan eksternal perlu dianalisis agar dapat mengarahkan pada identifikasi terhadap peluang dan ancaman operasi perusahaan yang diciptakan akibat perubahan faktor-faktor eksternal, seperti persaingan ekonomi, teknologi, politik, regulasi pemerintah, perubahan nilai tukar, dan sebagainya.

Perumusan strategi adalah pengembangan rencana jangka panjang untuk efektivitas manajemen yang didasari oleh peluang dan acaman lingkungan yang dilihat dari kekuatan dan kelemahan perusahaan. Perumusan strategi perusahaan meliputi hal-hal berikut ini.

1. Misi dan Tujuan Organisasi

Pernyataan misi yang disusun dengan baik mendefinisikan tujuan mendasar dan unik yang membedakan suatu perusahaan dengan perusahaan lain. Misi perusahaan bermaksud menjawab pertanyaan, "*What business are we in*?"

Oleh karena itu, misi perusahaan penting karena menjamin kesatuan pendapat mengenai maksud perusahaan, memberikan dasar untuk mendorong penggunaan sumber daya yang optimal, memberikan standar pengalokasian sumber daya organisasi dan menciptakan sikap serta pandangan yang senada, memudahkan pengenalan/penjabaran maksud perusahaan dalam tujuan-tujuan lebih terperinci.

Tujuan merumuskan hal-hal yang akan diselesaikan, waktu akan diselesaikan dan sebaiknya diukur jika memungkinkan. W. F. Glueck dan L.R. Jauch mendefinisikan tujuan perusahaan adalah suatu sasaran akhir yang ingin dicapai oleh perusahaan melalui kehadiran/keberadaan dan operasinya. Alasan diperlukannya tujuan perusahaan karena membantu perusahaan untuk memahami lingkungannya, membantu mengoordinasikan pengambilan keputusan, memberikan tolok ukur bagi penilaian perusahaan, memperjelas sasaran perusahaan yang hendak dicapai.

2. Strategi Perusahaan

Strategi perusahaan merupakan rumusan perencanaan komprehensif tentang cara perusahaan mencapai misi dan tujuannya. Strategi akan memaksimalkan keunggulan komparatif dan meminimalkan keterbatasan bersaing. Secara singkat, strategi perusahaan adalah suatu rencana yang merupakan satu kesatuan (*unified*), yaitu mengikat semua bagian perusahaan menjadi satu, bersifat luas meliputi semua aspek penting dalam perusahaan, dan terpadu (*integrated*), yaitu semua bagian strategi selaras dan serasi antara satu dengan yang lainnya.

3. Kebijakan

Kebijakan menyediakan pedoman luas untuk pengambilan keputusan organisasi secara keseluruhan serta menghubungkan perumusan strategi dan implementasi. Kebijakan adalah petunjuk untuk bertindak dalam organisasi, kebijakan menunjukkan cara mengalokasikan sumber daya yang ada di perusahaan dan cara

menyerahkan tugas-tugas kepada bagian di perusahaan agar dapat dilaksanakan dengan baik sehingga manajer pada tingkat fungsional dapat menjalankan strategi sebagaimana mestinya.

4. Strategi Manajemen Operasional

Menurut Jay Heizer dan Barry Render (2009: 51), perusahaan mencapai misinya melalui tiga cara, yaitu diferensiasi, kepemimpinan biaya, dan respons yang cepat. Hal ini berarti manajer operasi diminta untuk menciptakan barang dan jasa yang lebih baik, atau berbeda dari yang lain, lebih murah dan lebih cepat tanggap.

5. Membangun Kompetensi Mewujudkan Strategi

a. Kompetensi Inti dan Kondisi Internal

Salah satu tahapan untuk merumuskan strategi adalah memantau kondisi internal. Pantauan terhadap kondisi internal berintikan kegiatan untuk memeriksa kesesuaian kondisi internal dengan kebutuhan pasar yang senantiasa mengalami perubahan. Oleh karena itu, perusahaan harus memastikan bahwa organisasi memiliki sumber daya (*tangible* dan *intangible*) agar mampu memenuhi permintaan pasar.

Lebih dari itu perlu dipertimbangkan bahwa untuk merebut pasar, kompetensi yang dibutuhkan bukan hanya merespons tindakan pesaing, melainkan mendahului hingga perusahaan mempunyai posisi yang kompetitif. Munro A. (1994) menjelaskan bahwa lingkup kompetensi senantiasa berbeda karena pengaruh berbagai disiplin ilmu mempunyai kepentingan dan cara pandang yang berbeda. Sterbler (Hoffamnn, T., 1999) menjelaskan bahwa kompetensi dapat dinyatakan sebagai perilaku individu yang bisa didemontrasikan, atau perilaku yang menunjukkan standar kinerja minimum. Hoffamnn (2007) menjelaskan bahwa ada tiga lingkup kompetensi, yaitu kinerja yang terobservasi, standar kualitas atau hasil yang dapat dipenuhi seseorang, atribut seseorang yang dapat dicatat (pengetahuan, keahlian, atau kemampuan) yang menentukan kinerjanya.

Sementara itu, pendekatan kompetensi juga dibedakan antara konsep US dan UK. Haffernan M. dan Flood F.C. (2000) menjelaskan,

> *"There are two common approaches to competencies ± the US approach and the UK approach. Boyatzis, who exemplifies the US approach, defines competency broadly as "an underlying characteristic of a person'. It could be a "motive, trait, skill, aspect of one's self-image or social role, or a body of knowledge which he or she uses". The UK approach identifies the outcomes expected from a job when it is performed adequately. Day's definition of competence, "the ability to put skills and knowledge into action", is an apt description of the UK approach."*

Menyimak kebutuhan kompetensi pada organisasi, kompetensi manajemen menjadi penentu. Dalam konteks ini, kompetensi manajemen dapat dilihat sebagai kompetensi yang dibutuhkan untuk dapat menyelenggarakan fungsi manajemen, sehingga kompetensi dapat mencakup *self-confidence*, keahilian komunikasi, kemampuan bekerja dengan bidang dan keahlian yang berbeda.

Di samping itu juga dibutuhkan kompetensi lain seperti keahlian bernegosiasi, berpikir kreatif, dan kepemimpinan. Artinya, kompetensi di bidang manajemen berkaitan dengan cara manajer mampu menyelenggarakan fungsinya memajukan perusahaan.

b. Kompetensi dan Strategi

Dalam konteks menjalankan strategi, yang menjamin strategi berjalan tidak hanya dengan kumpulan orang-orang pintar (individu), tetapi juga harus dipandu dengan kompetensi manajemen sehingga mampu menciptakan kompetensi organisasi. Kompetensi dalam satu organisasi harus dilihat sebagai bagian daripada strategi. Perusahaan yang menerapkan strategi pertumbuhan akan membutuhkan sumber daya manusia yang proaktif dan mau bersaing. Oleh karena itu, strategi bertujuan untuk mewujudkan strategi, menempatkan posisi perusahaan di pasar, merebut pelanggan, sehingga mampu memberikan nilai tambah pada perusahaan.

Selanjutnya satu organisasi ataupun korporasi harus mendasarkan outputnya atau kompetensi yang bisa dilakukan. Pendekatan ini dikenal sebagai *corporate output-basedcompetencies*. Kompetensi dimaksudkan sebagai upaya memperoleh keunggulan di tengah-tengah persaingan yang terjadi.

c. Peran Sumber Daya Manusia

Perusahaan terdiri atas banyak aset, dan yang paling berharga adalah sumber daya manusia karena seluruh aset yang ada hanya dapat berjalan jika digerakkan oleh sumber daya manusia yang berkompeten. Sumber daya manusia dengan kompetensi yang lebih baik dapat menghasilkan kinerja yang lebih baik pula.

Perencanaan dibutuhkan untuk meningkatkan kompetensi, bukan hanya kompetensi individu atau tim, melainkan juga kompetensi korporasi. Kebutuhan kompetensi senantiasa harus dikembangkan untuk menjadikan korporasi superior terhadap perusahaan lain. Oleh karena itu, rancangan jangka panjang sangat dibutuhkan untuk memastikan bahwa kompetensi korporasi dapat terpenuhi.

d. Tindakan

Kompetensi (individu, tim, dan organisasi) mutlak dibutuhkan, organisasi ataupun korporasi tidak hanya memenuhi kebutuhan pelanggan, tetapi juga memosisikan perusahaan di tengah-tengah persaingan. Artinya, ukuran akhir dari kompetensi perusahaan adalah kemampuan menyampaikan nilai ke pasar dan mendatangkan nilai bagi perusahaan. Adapun aset yang ada tidak hanya kumpulan dari kompetensi, tetapi juga cara mendatangkan nilai di perusahaan. Setiap perusahaan senantiasa mengembangkan kompetensi internal menghadapi perubahan lingkungan perusahaan yang berubah cepat.

E. Keputusan Strategis Manajemen Produksi dan Operasi

1. Strategi Manajemen Operasi dalam Meningkatkan Produktivitas dan Keunggulan Bersaing

Dalam menghasilkan barang dan jasa, semua jenis organisasi menjalankan tiga fungsi, yaitu pemasaran, produksi/operasi, dan keuangan/akutansi. Fungsi-fungsi ini merupakan hal yang penting, bukan hanya untuk proses produksi, melainkan juga demi kelangsungan hidup sebuah organisasi. Manajemen operasi yang merupakan salah satu fungsi organisasi, secara utuh berhubungan dengan fungsi bisnis lainnya. Aktivitas manajemen operasi berkaitan dengan cara pengorganisasian untuk mendapatkan perusahaan yang produktif, cara barang dan jasa dapat diproduksi, dan tindakan yang harus dikerjakan manajer operasi. Persaingan yang ketat di dunia usaha mendorong dikembangkan pemilihan dan pengkajian strategi manajemen operasi yang sesuai.

Untuk memaksimalkan potensi keberhasilan, perusahaan unggulan fokus hanya pada beberapa produk. Contoh, Honda memfokuskan diri pada mesin, sebenarnya semua produk Honda (mobil, motor, generator, pemotong rumput) didasarkan pada teknologi mesinnya yang istimewa. Sebagaimana Intel yang yang memfokuskan pada chip komputernya, dan Microsoft pada *software* PC. Walaupun demikian, hampir semua produk mempunyai siklus hidup yang terbatas dan dapat diprediksi, perusahaan harus melakukan penelitian, pengembangan, dan menemukan produk baru untuk didesain dan dipasarkan. Harus ada komunikasi yang kuat antara pelanggan, produk, proses, dan pemasok. Strategi produk yang efektif menghubungkan keputusan produk dengan investasi, pangsa pasar dan siklus produk, serta menggambarkan luasnya suatu lini produk. Strategi dalam manajemen operasi digunakan untuk pengembangan keunggulan bersaing pada pembedaan, biaya, dan respons. Melalui keputusan strategi manajemen operasi, perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya dan menghasilkan keunggulan bersaing yang berkelanjutan.

Menurut Yuwono dan Ikhsan (1986), manajemen strategi dihubungkan dengan pendekatan manajemen integratif yang mengedepankan seluruh elemen, seperti *planning, implementing,* dan *controlling* dari strategi bisnis. Strategi manajemen operasi menurut Heizer dan Reinder (1985)dalam buku *Operation Management* terdiri atas sepuluh strategi yang meliputi desain barang dan jasa, mutu, perancangan proses, pemilihan lokasi, perancangan tata letak, sumber daya manusia dan rancangan pekerjaan, manajemen rantai pasokan, persediaan, penjadwalan, dan pemeliharaan.

a. Strategi Desain Barang dan Jasa

Desain produk menurut Agus Ahyari adalah rancangan, ukuran, dan fungsi suatu barang yang akan diproduksi. Pemilihan produk adalah proses pemilihan barang atau jasa untuk dapat disajikan pada pelanggan atau klien. Dari desain produk diteruskan pada tahap proses produksi, yaitu perusahaan harus menyesuaikan produk yang telah dirancang. Desain produk perusahaan dapat melakukan standardisasi produk sehingga akan memperoleh hasil produk yang maksimal atau meminimalkan kesalahan pada hasil produksi.

Desain barang dan jasa menetapkan sebagian besar proses transformasi yang akan dilakukan. Keputusan biaya, kualitas, dan sumber daya manusia bergantung pada keputusan desain. Contoh, rumah sakit melakukan spesialisasi pada berbagai jenis pasien dan prosedur kesehatan. Manajemen rumah sakit dapat memutuskan untuk mengoperasikan rumah sakit umum atau rumah sakit bersalin. Taco Bell telah mengembangkan dan menjalankan strategi biaya rendah melalui desain produk, dengan mendesain sebuah produk (menu) yang bisa diproduksi dengan jumlah karyawan minimum di dapur yang kecil.

Srategi Toyota adalah respons yang cepat dalam melayani kebutuhan pelanggan dengan melakukan proses desain mobil tercepat di industri otomotif. Toyota telah menjadikan kecepatan pengembangan produk turun hingga menjadi di bawah dua tahun dalam sebuah industri ketika standarnya masih mendekati tiga tahunan. Walaupun pesaing sering beroperasi pada siklus desain tiga tahunan, desain yang lebih singkat memungkinkan Toyota memasarkan mobil sebelum selera pelanggan berubah.

Produk mempunyai siklus hidup yang terbagi atas empat fase berikut ini.

1) Fase perkenalan. Pada fase ini memerlukan adanya pengeluaran seperti penelitian, pengembangan produk, modifikasi dan perbaikan proses, serta pengembangan produk.
2) Fase pertumbuhan. Dalam fase ini, desain produk mulai stabil dan diperlukan peramalan kebutuhan kapasitas yang efektif.
3) Fase kematangan. Pada saat sebuah produk dewasa, pesaing mulai bermunculan. Produksi jumlah besar dan inovatif sangat sesuai pada fase ini. Pengendalian biaya yang lebih baik, berkurangnya pilihan dan pemotongan lini produk diperlukan untuk meningkatkan keuntungan dan pangsa pasar.
4) Fase penurunan. Siklus produk mendekati akhir, produk yang hampir mati biasanya produk yang buruk bagi investasi sumber daya dan kemampuan manajerial. Siklus hidup produk mungkin berumur beberapa jam (koran), bulan (model baju dan PC), tahun (rekaman piringan hitam), atau dasawarsa.

Terlepas dari panjangnya siklus, tugas manajer operasi tetap sama, yaitu mendesain sebuah sistem yang membantu mengenalkan produk baru dengan sukses. Jika fungsi operasi tidak berjalan secara efektif pada tahapan ini, perusahaan mungkin dibebani dengan produk pecundang, yaitu produk yang tidak bisa diproduksi secara efisien atau tidak bisa diproduksi.

Karena produk mati; karena produk yang tidak perlu harus dibuang dan digantikan; karena perusahaan menghasilkan hampir semua pendapatan dan keuntungan dari produk baru maka pemilihan produk, definisi, dan desain dilakukan secara terus-menerus. Mengetahui cara menemukan dan mengembangkan produk baru dengan sukses merupakan suatu keharusan.

b. Strategi Kualitas

Kualitas menurut Assauri (1984) adalah faktor- faktor yang terdapat pada suatu barang/hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan. Menurut Heizer (1998), kualitas adalah kemampuan suatu produk atau jasa dalam

memenuhi kebutuhan pelanggan. Mengelola kualitas dapat membantu membangun strategi yang sukses akan diferensiasi, biaya rendah, dan respons yang cepat. Contoh, penetapan harapan kualitas pelanggan telah membantu *Bose Corp* berhasil mendiferensiasi pengeras suara stereonya sebagian di antara yang terbaik di dunia. Nucor telah belajar untuk memproduksi baja berkualitas berbiaya rendah dengan mengembangkan proses efisien yang memproduksi kualitas secara konsisten. *Dell Computers* merespons pesanan pelanggan dengan cepat karena sistem kualitasnya dengan proses pengerjaan ulang (*rework*) yang sedikit sehingga mencapai tingkat produksi yang cepat di setiap pabriknya.

Meningkatkan kualitas membantu perusahaan meningkatkan penjualan dan mengurangi biaya yang akan meningkatkan keuntungan. Peningkatan penjualan sering terjadi saat perusahaan mempercepat respons, merendahkan harga jual sebagai hasil dari skala ekonomis, dan memperbaiki reputasi akan produk yang berkualitas. Sama halnya dengan kualitas yang diperbaiki menyebabkan biaya turun karena perusahaan meningkatkan produktivitas dan menurunkan *rework*, bahan yang terbuang (*scrap*), dan biaya garansi. Satu analisis dari produsen pendingin udara telah mendokumentasikan bahwa kualitas dan produktivitas berbanding lurus. Dalam penelitian tersebut, perusahaan dengan kualitas terbaik lima kali lebih produktif (dengan ukuran unit yang diproduksi per jam kerja) dibandingkan dengan perusahaan dengan kualitas yang paling rendah. Apabila pengaruh biaya jangka panjang organisasi dan potensi peningkatan penjualan dipertimbangkan, biaya total mungkin berada di titik minimum, saat 100% barang atau jasa sempurna dan bebas dari kecacatan.

Hal yang penting adalah membangun sebuah organisasi yang dapat mencapai kualitas dan memengaruhi organisasi secara keseluruhan yang merupakan tugas yang dibutuhkan.

Satu kelompok aktivitas yang berhasil dimulai dari lingkungan organisasi yang membantu perkembangan kualitas, yang diikuti oleh pemahaman prinsip kualitas, dan usaha untuk melibatkan karyawan pada aktivitas yang dibutuhkan untuk menerapkan kualitas. Apabila semua ini dikerjakan dengan baik maka organisasi dapat memuaskan pelanggannya dan mendapatkan keunggulan bersaing.

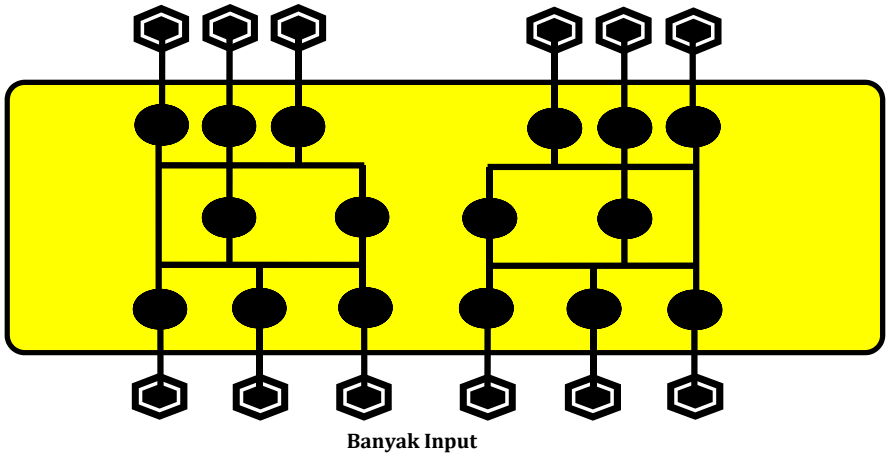
c. Strategi Perancangan Proses

Strategi proses atau transformasi adalah pendekatan organisasi untuk mengubah sumber daya menjadi barang/jasa. Tujuan strategi proses adalah untuk menemukan suatu cara memproduksi barang/jasa yang memenuhi persyaratan pelanggan dan spesifikasi produk yang berada dalam batasan biaya dan manajerial lain. Proses yang dipilih akan mempunyai dampak jangka panjang pada efisiensi dan produksi, begitu juga pada fleksibilitas, biaya dan kualitas barang yang diproduksi. Oleh karena itu, banyak strategi perusahaan ditentukan pada saat keputusan proses ini.

Pilihan proses tersedia untuk barang dan jasa. Keputusan proses yang diambil mengikat manajemen akan teknologi, kualitas, penggunaan sumber daya manusia, dan pemeliharaan yang spesifik. Komitmen pengeluaran dan modal ini akan

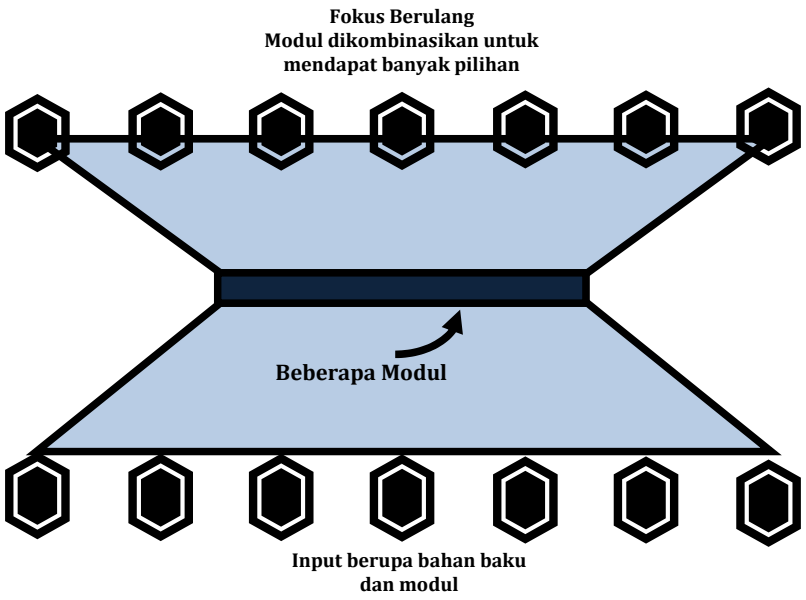
menentukan struktur biaya dasar perusahaan. Terdapat empat strategi proses, yaitu fokus pada proses, fokus berulang, fokus pada produk, dan masa *customization.*

1) Fokus pada Proses
   Di sebuah pabrik, proses yang ada mungkin berupa departemen yang menangani pengelasan, penghalusan, dan pengecatan. Di sebuah kantor, proses yang ada dapat berupa penanganan utang, penjualan, dan pembayaran. Fasilitas yang ada terfokus pada proses, yaitu peralatan, tata letak, dan pengawasan. Fleksibilitas produk yang tinggi karena produk berpindah di antara proses secara *intermittent*. Setiap proses didesain untuk melaksanakan beragam aktivitas dan menghadapi seringnya perubahan. Output sangat bervariasi Banyak input



Gambar 2.5. Fokus pada Proses
Sumber: Sri Ari Sumaryati, 2012

2) Fokus Berulang
   Fokus berulang adalah proses produksi yang berorientasi pada produk yang menggunakan modul. Modul adalah bagian atau komponen yang telah dipersiapkan sebelumnya, yang sering berada dalam proses kontinu, lini proses berulang (*repetitive process*) sama dengan lini perakitan klasik. Lini yang secara luas digunakan hampir di seluruh perakitan mobil dan peralatan rumah tangga, lebih terstruktur dan menjadi lebih tidak fleksibel dibandingkan dengan fasilitas yang terfokus pada proses.

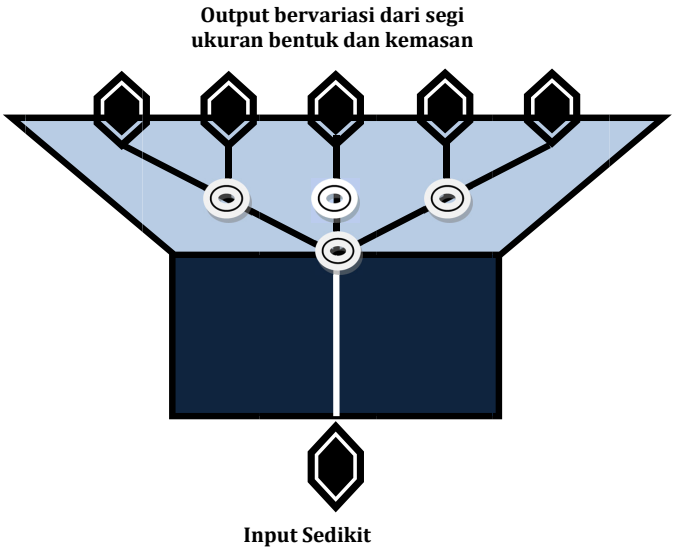


Gambar 2.6 Fokus Berulang
Sumber: Sri Ari Sumaryati, 2012

Perusahaan makanan cepat saji adalah suatu contoh focus berulang yang menggunakan modul. Produksi jenis ini memungkinkan adanya *customizing* yang lebih dibandingkan dengan proses kontinu, modul (contoh, daging, keju, saus, buah tomat, bawang) dirakit untuk mendapatkan suatu *quasi-custom* produk, yaitu roti lapis keju. Dengan cara ini, perusahaan memperoleh keunggulan ekonomis dari model yang kontinu dan keunggulan umum modul, yaitu volume rendah dengan banyak variasi.

3) Fokus pada Produk

Proses yang memiliki volume tinggi dan variasi yang rendah adalah proses fokus pada produk. Fasilitas diatur di sekeliling produk. Proses ini disebut juga dengan proses *continue*. Produk seperti kaca, kertas, lembaran timah, dan batu dibuat melalui proses yang kontinu. Sebuah organisasi memiliki kemampuan yang tidak bias dipisahkan untuk menetapkan standar dan menjaga kualitas tertentu, yang berbanding terbalik dengan organisasi yang memproduksi produk unik tiap hari, seperti percetakan atau rumah sakit umum. Sebuah fasilitas yang berfokus pada produk menghasilkan dengan volume tinggi dan variasi rendah. Fasilitas seperti ini biasanya membutuhkan biaya tetap yang tinggi, tetapi biaya variabel yang rendah, sebagai imbalan atas utilitas fasilitas yang tinggi. Output bervariasi dari segi ukuran bentuk dan kemasan Input sediki



Gambar 2.7 Fokus pada Produk
Sumber: Sri Ari Sumaryati, 2012

4) Fokus *Mass Customization*

Mass customization merupakan pembuatan produk dan jasa yang dapat memenuhi keinginan pelanggan yang semakin unik, secara cermat, dan murah. *Mass customization* memberikan variasi produk yang disediakan oleh manufaktur yang bervolume rendah (berfokusm pada proses) dengan biaya seperti manufaktur yang berfokus tinggi dan terstandardisasi (berfokus pada produk). Untuk mencapai *masscustomization* membutuhkan peningkatan kemampuan operasional. Para manajer operasi harus menggunakan sumber daya organisasi yang imajinatif dan agresif untuk membentuk yang gesit, yang memproduksi produk tertentu dengan cepat dan murah.

2. Keunggulan Bersaing Melalui Operasi

Keunggulan bersaing (*competitive adventege*) menurut Heizer dan Reinder adalah penciptaan keunggulan yang unik atas pesaing lain. Idenya adalah penciptaan nilai pelanggan (*customer value*) dengan cara yang efisien dan bertahan lama. Keunggulan bersaing meliputi bersaing pada pembedaan, bersaing pada biaya, dan bersaing pada respons.

a. Bersaing pada Pembedaan

Pembedaan berhubungan dengan penyajian suatu kekhasan, peluang sebuah perusahaan untuk menciptakan keunikan bias dilakukan pada semua aktivitas perusahaan. Banyak perusahaan menyertakan jasa dan banyak jasa memasukkan unsur produk, penciptaan keunikan harus dilakukan. Bahkan pembedaan harus diartikan melampaui ciri fisik dan atribut jasa yang mencakup segala sesuatu mengenai produk atau jasa yang memengaruhi nilai ketika konsumen mendapatkannya.

Manajemen operasi mendefinisikan secara efektif segala sesuatu tentang barang atau jasa yang akan memengaruhi nilai potensial bagi pelanggan. Hal ini dapat berupa jenis barang yang beragam, ciri, atau jasa yang berkaitan dengan produk. Beberapa jasa ditunjukkan melalui kenyamanan (lokasi di pusat kota), pelatihan, pengantaran dan pemasangan produk, atau jasa perbaikan dan pemeliharaan.

Dalam sektor jasa, satu pilihan untuk membedakan barang adalah melalui pengalaman, maksud dari pembedaan pengalaman dapat mengikat pelanggan untuk menggunakan kelima indra sehingga larut dan menjadi pengguna aktif produk tersebut. Disney melakukan ini pada *magic kingdom*. Orang tidak hanya menikmati wahana yang ada, tetapi juga larut dalam *magic kingdom* yang dikelilingi oleh tampilan visual yang dinamis dan sarana yang melengkapi wahana fisik yang ada. Beberapa wahana mengikat pelanggan dengan membiarkan mereka menyetir dan menembak target atau penjahat. Restoran dengan tema seperti Hard Rock Café (1967) membedakan dirinya dengan menyuguhkan "pengalaman". Hard Rock mengikat pelanggan dengan musik rock klasik, video musik rock layar lebar, memorabilia, dan karyawan yang dapat menceritakan sejarah musik rock.

b. Bersaing pada Biaya

Suatu pemicu strategi bersaing pada biaya rendah adalah fasilitas yang digunakan secara efektif. *Southwest Airlines* berhasil menghasilkan keuntungan saat perusahaan penerbangan AS lain merugi miliaran dolar. Southwest melakukan dengan memenuhi kebutuhan akan penerbangan murah dan menyediakan penerbangan jarak dekat. Strategi operasinya adalah menggunakan airport dan terminal kelas dua, penempatan tempat duduk dengan cara siapa cepat siapa dapat, pilihan harga tiket yang tidak terlalu beragam, kru yang lebih sedikit tetapi terbang lebih lama, penerbangan yang hanya menyajikan makanan ringan atau tanpa makanan, dan tidak ada kantor tiket di pusat kota. Southwest dan perusahaan lain yang menggunakan strategi biaya rendah memahami hal ini dan menggunakan sumber daya secara efektif.

Kepemimpinan biaya rendah (*low cost leadership*) berarti mencapai nilai maksimum sebagaimana yang diinginkan pelanggan. Hal ini membutuhkan pengujian sepuluh strategi manajemen operasi dengan usaha yang keras untuk menurunkan biaya dan tetap memenuhi nilai harapan pelanggan. Strategi biaya rendah tidak berarti nilai atau kualitas barang menjadi rendah.

c. Bersaing pada Respons

Respons yang cepat dianggap sebagai respons yang fleksibel, dapat diandalkan, dan cepat. Heizen (1978) mendefinisikan respons sebagai keseluruhan nilai yang terkait dengan pengembangan dan pengantaran barang yang tepat waktu, penjadwalan yang dapat diandalkan, dan kinerja yang fleksibel. Respons yang fleksibel dapat dianggap sebagai kemampuan untuk memenuhi perubahan yang terjadi di pasar, yaitu terjadi pembaharuan rancangan dan fluktuasi volume. Produk HP yang mempunyai siklus hidup dalam hitungan bulan, perubahan volume dan biaya selama masa siklus hidup yang pendek mampu mengubah barang dan volume

sebagai respons perubahan dramatis dalam rancangan produk dan biaya yang membangun keunggulan bersaing yang langgeng.

Penjadwalan yang dapat diandalkan, contohnya industri mesin Jerman menjaga keunggulannya melalui respons yang dapat diandalkan, terlepas dari upah tenaga kerjanya yang paling mahal di dunia. Respons yang cepat menggambarkan penjadwalan yang dapat diandalkan. Perusahaan mesin Jerman mempunyai jadwal dan melaksanakan jadwal ini. Hasil penjadwalan ini dikomunikasikan kepada pelanggan dan pelanggan dapat menggandalkan mereka. Oleh karena itu, keunggulan bersaing yang dihasilkan melalui respons yang dapat diandalkan mempunyai nilai lebih bagi pelanggan.

Kecepatan dalam respons adalah kecepatan dalam rancangan, produksi, dan pengantaran. Contoh, Johnson electric holdings adalah kecepatan pengembangan produk, kecepatan produksi dan kecepatan dalam pengiriman 13 juta motor perbulan, hampir seluruhnya dirakit di Cina, tetapi dikirim ke seluruh dunia. Penerapan strategi manajemen organisasi yang membangun sistem dengan respons cepatlah yang dapat memiliki keunggulan bersaing. Masing-masing keunggulan bersaing menggunakan strategi manajemen operasi yang berbeda, tetapi pada umumnya perusahaan lebih sering menerapkan kombinasi di antaranya.

F. Permasalahan Dalam Strategi Produksi dan Operasi

Lalu Sumayang (2003) menjelaskan strategi operasi merupakan bayangan atau visi dari fungsi operasi, yang satu perangakat pendorong atau penentu arah untuk pengambilan keputusan. Strategi operasi merupakan fungsi operasi yang menetapkan arah untuk pengambilan keputusan yang diintegrasikan dengan strategi bisnis melalui perencaan formal. Menghasilkan pola pengambilan keputusan operasi yang konsisten dan keunggulan bersaing bagi perusahaan.

Menurut Zulian Yamit **(2003) Strategi merupakan konsep multidimensional yang merangkum semua kegiatan kritis organisasi, memberikan arah dan tujuan serta memfasilitasi berbagai perubahan yang diperlukan sebagai adaptasi terhadap perkembangan lingkungan.** Strategi operasi merupakan salah satu cara yang dapat dikembangkan oleh perusahaan dengan memanfaatkan operasi pabrik dan jasa untuk berkompetisi di pasar global. Operasi seharusnya tidak hanya dianggap sebagai wadah kekuatan bersaing dalam bisnis dan sebagai wadah untuk mencapai keunggulan yang dapat berkesinambungan. Strategi operasi harus menjadi kekuatan penggerak proses transformasi agar selalu sehat **dengan kondisi lingkungan baru, seperti era globalisasi.**

Dalam era globalisasi terdapat beberapa kecenderungan yang mungkin terjadi, yaitu:

1. Terjadi proses pengembangan produk yang lebih baik, lebih canggih, lebih berkualitas, lebih murah dibandingkan dengan produk sebelumnya sebagai akibat perubahan yang begitu cepat dalam bidang tehnologi.
2. Operasi pabrik dalam era globalisasi dituntut untuk menjadi unggulan baik dalam arti komparatif maupun daya saing. Unggul dalam bidangnya (profesional), kualitas produk, pengembangan produk dan desain, inovatif dan kreatif.

Tipe strategi operasi menurut Zulian Yamit, (2003):

1. Strategi produksi biaya rendah, melalui penekanan biaya produksi:
   a. Teknologi rendah, biaya tenaga kerja rendah, tingkat persediaan rendah, mutu terjamin.
   b. Bagian pemasaran dan keuangan mendukung.
2. Strategi inovasi produk dan pengenalan produk baru:
   a. Harga bukan masalah dalam pemasaran.
   b. Fleksibilitas dalam pengenalan produk baru.

Sedangkan menurut Schroder, Anderson dan Clevevand (1986), Strategi operasi adalah sebagai sesuatu yang terdiri dari empat komponen, yaitu misi, tujuan, kemampuan khusus, serta kebijakan. Inti dari strategi operasi terdiri dari empat elemen yaitu:

a. Misi

   Misi harus menyatakan prioritas di antara tujuan operasi baik yang menyangkut biaya, kualitas, fleksibilitas, tepat waktu, pengiriman cepat, pelayanan, dan sebagainya. Satu misi operasi yang dapat diandalkan adalah jika strateginya dengan cara memasang biaya yang pantas (bukan berarti biaya rendah), dan juga pentingnya akan pengenalan produk baru.

b. Tujuan

   Terdapat empat tujuan operasi yaitu biaya, kualitas, fleksibilitas, pengiriman, dan pelayanan. Tujuan-tujuan tersebut harus ditetapkan dalam bentuk yang sekuantitatif mungkin agar dapat terukur seberapa beesar pencapaian yang akan diraih. Contohnya: biaya dinyatakan dalam persentase terhadap penjualan atau dalam biaya per unit. Biaya dinyatakan bukan saja pada setiap perubahan tahun tapi juga terhadap biaya pesaing.

c. Kemampuan Khusus

   Kemampuan khusus operasi adalah menciptakan operasi apa yang harus unggul secara relatif dari para kompetitor yang terkait dengan misi operasi. Kemampuan khusus ini harus mampu keunggulan bersaing dan merupakan inti dari strategi operasi di berbagai hal seperti biaya yang pantas, kualitas tinggi, pelayanan terbaik, fleksibilitas tinggi, dan sebagainya. Bisnis yang berhasil berada pada mereka yang mengenal dengan baik kemampuan khusus yang dimilikinya dan berusaha untuk mempertahankan itu agar bisa unggul bersaing dengan berkelanjutan.

d. Kebijakan

   Kebijakan operasi merupakan penjabaran dan menjelaskan bagaimana tujuan operasi akan dicapai. Kebijakan ini harus dibentuk untuk setiap sisi keputusan yang menyangkut proses, kapasitas, kualitas, persediaan, dan barisan kerja. Dan kebijakan operasi harus dibuat oleh manajemen senior dengan melibatkan pertimbangan-pertimbangan yang strategis.

Keempat elemen strategi operasi tersebut telah mendapatkan masukan dari strategi bisnis yaitu analisis internal dan eksternal (*E. Tandelin, 1991*).

I. Analisis Internal

   Lingkungan internal dapat mempengaruhi strategi operasi melalui kelangkaan

(*scarcity*) dan keterbatasan (*constraints*) sumber daya manusia melalui budaya perusahaan (*corporate culture*), lokasi, fasilitas, sistem pengawasan, dan sebagainya. Analisis internal ini akan mengarahkan pada identifikasi terhadap kekuatan dan kelemahan operasi perusahaan. Mengembangkan kemampuan inti di bidang operasi di era persaingan yang semakin ketat adalah tindakan sangat tepat.

II. Analisis Eksternal

Lingkungan eksternal ini perlu dianalisa di mana akan mengarahkan pada identifikasi terhadap peluang dan ancaman operasi perusahaan yang diciptakan akibat perubahan faktor-faktor eksternal seperti persaingan ekonomi, teknologi, politik, regulasi pemerintah, perubahan nilai tukar, dan sebagainya.

Permasalahan yang biasa timbul dalam strategi operasi:

1. Mengidentifikasi faktor penentu keberhasilan (CSF)
2. Membangun dan mengisi organisasi
3. Memadukan manajemen operasi dengan aktivitas lain.

Perubahan strategi terjadi karena dua alasan:

1. Strategi menjadi dinamis karena perubahan dalam organisasi
2. Strategi juga menjadi dinamis karena adanya perubahan lingkungan

Selanjutnya, manajer operasi juga perlu memperhatikan analisis SWOT sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan keputusan atau langkah yang akan diambiil. SWOT menurut Sutojo dan F. Kleinsteuber (2002: 8) adalah untuk menentukan tujuan usaha yang realistis, sesuai dengan kondisi perusahaan dan oleh karenanya diharapkan lebih mudah tercapai. SWOT adalah singkatan dari kata-kata *Strength* (kekuatan perusahaan) *Weaknesses* (kelemahan perusahaan), *Opportunities* (peluang bisnis) dan *Threats* (hambatan untuk mencapai tujuan).

Teknik analisis SWOT yang digunakan adalah sebagai berikut:

Analisis Internal

a. Analisis Kekuatan (*Strenght*)
Setiap perusahaan perlu menilai kekuatan dan kelemahannya dibandingkan para pesaingnya. Penilaian tersebut dapat didasarkan pada faktor-faktor seperti teknologi, sumber daya finansial, kemampuan kemanufakturan, kekuatan pemasaran, dan basis pelaggan yang dimiliki. *Strenght* (kekuatan) adalah keahlian dan kelebihan yang dimiliki oleh perusahaan pesaing.

b. Analisis Kelemahan (*Weaknesses*)
Merupakan keadaan perusahaan dalam menghadapi pesaing mempunyai keterbatasan dan kekurangan serta kemampuan menguasai pasar, sumber daya serta keahlian. Jika orang berbicara tentang kelemahan yang terdapat dalam tubuh suatu satuan bisnis, yang dimaksud ialah keterbatasan atau kekurangan dalam hal sumber, keterampilan dan kemampuan yang menjadi penghalang serius bagi penampilan kinerja organisasi yang memuaskan. Dalam praktek, berbagai keterbatasan dan kekurangan kemampuan tersebut bisa terlihat pada sarana dan prasarana yang

dimiliki atau tidak dimiliki, kemampuan manajerial yang rendah, keterampilan pemasaran yang tidak sesuai dengan tuntutan pasar, produk yang tidak atau kurang diminta oleh para pengguna atau calon pengguna dan tingkat perolehan keuntungan yang kurang memadai.

c. Peluang (*Opportunities*)
   Peluang (*Opportunities*) merupakan kondisi peluang berkembang di masa datang yang terjadi. Kondisi yang terjadi merupakan peluang dari luar organisasi, proyek atau konsep bisnis itu sendiri. misalnya kompetitor, kebijakan pemerintah, kondisi lingkungan sekitar.

Analisis Eksternal

a. Analisis Peluang (*Opportunity*)
   Setiap perusahaan memiliki sumber daya yang membedakan dirinya dari perusahaan lain. Peluang dan terobosan atau keunggulan bersaing tertentu dan beberapa peluang membutuhkan sejumlah besar modal untuk dapat dimanfaatkan. Di pihak lain, perusahaan-perusahaan baru bemunculan. Peluang pemasaran adalah suatu daerah kebutuhan pembeli di mana perusahaan dapat beroperasi secara menguntungkan.

b. Analisis Ancaman (*Threats*)
   Ancaman adalah tantangan yang diperlihatkan atau diragukan oleh suatu kecenderungan atau suatu perkembangan yang tidak menguntungkan dalam lingkungan yang akan menyebabkan kemerosotan kedudukan perusahaan. Pengertian ancaman merupakan kebalikan pengertian peluang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ancaman adalah faktor-faktor lingkungan yang tidak menguntungkan suatu satuan bisnis. Jika tidak di atasi, ancaman akan menjadi ganjalan bagi satuan bisnis yang bersangkutan baik untuk masa sekarang maupun di masa depan. Dengan melakukan kedua analisis tersebut maka perusahaan dikenal dengan melakukan analisis SWOT.

G. Pengembangan dan Penerapan Strategi Operasi

Proses pengembangan strategi dimulai dari pengembangan strategi korporat dengan fokus mempertahankan hidup (*survival*). Berdasarkan strategi korporat ini, strategi unit bisnis dengan fokus pada *distinctive competence*, kepemimpinan, biaya maupun diferensiasi mengenai produk, dan fokus pada biaya maupun diferensiasi, disusun. Yang terakhir adalah penyusunan strategi operasi dengan fokus pada prioritas persaingan, biaya, kualitas, flekssibilitas, dan pengiriman. Penerapan strategi operasi ini berupa pengembangan struktur maupun infrastruktur.

Pengembangan struktur meliputi:

1. Desain organisasi
2. Evaluasi kapasitas
3. Strategi mengenai fasilitas
4. Sistem desain operasi

Pengembangan infrastruktur meliputi:

1. Perencanaan operasi
2. Pengendalian kebutuhan bahan
3. JIT (*Just In Time*)
4. Kualitas dan Pelayanan kepada konsumen
5. Produktivitas dan tenaga kerja
6. Penggunaan teknologi manajemen

Selanjutnya, jika perusahaan menerapkan seluruh strategi operasi, ia akan memperoleh keluaran berupa produk maupun jasa yang sesuai dengan harapan konsumen.

H. Penutup

Manajemen Produksi dan operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output. Dikatakan input dapat berupa bahan baku, tenaga kerja, modal, maupun informasi yang dibutuhkan untuk proses produksi. Aktivitas-aktivitas dalam merubah input dapat berupa sistem produksi yang digunakan, monitoring pegawai, maupun teknologi transportasi yang digunakan dalam rangkaian proses produksi yang dilakukan. Sehingga menghasilkan output yang berupa barang dan jasa yang dibutuhkan oleh konsumen, pembayaran gaji atau upah kepada tenaga kerja, limbah produksi yang memberikan dampak lingkungan, dan-lain-lain. Manajemen operasi tidak hanya terbatas pada perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, namun perusahaan yang bergerang di bidang jasa juga termasuk di dalamnya. Dikarenakan di dalam perusahaan jasa ada proses input berupa *skill* (kemampuan) pegawai untuk diubah menjadi output yang berupa pelayanan kepada konsumen.

I. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan pengertian strategi manajemen produksi dan operasi ?
2. Sebutkan teknik-teknik yang dapat digunakan dalam manajemen produksi ?
3. Jelaskan pengertian SWOT analisis dan apa kelemahannya ?
4. Apa manfaat TMP di perusahaan manufaktur ?
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan JIT dan Lean manajemen ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 3

Strategi Operasi di Lingkungan Global

Ikhtisar

Pengertian ekonomi dan bisnis global dan pentingnya manajemen operasi global, strategi yang diperlukan untuk memperoleh pasar di pangsa global, pemilihan strategi operasional, dan lingkup manajemen produksi dan operasi, memahami isu isu global.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur tentang manajemen operasi global, dan lingkup manajemen produksi dan operasi.

A. Pendahuluan

Strategi global mengasumsikan produk-produk yang lebih distandarisasi dan kontrol oleh kantor pusat. Akibatnya, strategi kompetitif disentaralisasi dan di kontrol oleh kantor pusat. Unit-unit bisnis strategis yang beroperasi di setiap negara diasumsikan saling tergantung (*interdependent*), dan kantor pusat berusaha untuk menyatukan bisnis-bisnis yang tersebar di negara-negara tersebut. Oleh Karena itu, strategi ini menawarkan produk-produk standar ke berbagai pasar di negara-negara yang berbeda dan strategi kompetitif ini ditentukan oleh pusat. Jadi strategi global menekankan pada skala ekonomi dan menawarkan lebih banyak peluang untuk mendayagunakan inovasi yang dikembangkan pada tingkat perusahaan atau dalam sebuah negara atau di pasar-pasar lainnya. **Strategi global memiliki risiko yang rendah, tetapi dapat melewatkan peluang-peluang yang tumbuh di pasar-pasar lokal, baik karena pasar-pasar itu tidak menunjukkan adanya peluang atau karena peluang-peluang itu mengharuskan produk-produk tersebut disesuaikan pada pasar lokal. Akibatnya srategi ini tidak responsif terhadap pasar-pasar lokal dan sulit dikelola karena kebutuhan untuk mengkoordinasi strategi-strategi tersebut dan mengoperasikan keputusan lintas negara.** Akibatnya, pencapaian kegiatan operasi yang efisien perlu berbagi sumber daya dan penekanan diberikan pada koordinasi dan kerjasama antar unit di lintas negara tersebut. Strategi ini banyak diterapkan oleh perusahaan-perusahaan Jepang.

B. Pentingnya Strategi

Tidak dapat dipungkiri lagi bahwa dengan pertumbuhan dan perkembangan berbagai jenis perusahaan yang dilengkapi dengan pesatnya kemajuan tekonologi informasi, maka strategi merupakan kebutuhan yang fital dan sangat penting dalam menjalankan roda perusahaan menghadapi berbagai macam tantangan baik internal maupun eksternal, khususnya para pesaing pada *core* bisnis yang sama.

Sejalan dengan pentingnya strategi, maka Jain (1990) mengatakan bahwa setiap organisasi membutuhkan strategi apabila menghadapi situasi berikut:

1. Sumber daya yang dimiliki terbatas.
2. Ada ketidakpastian (*uncertainity*) mengenai kekuatan daya saing organisasi.
3. Komitmen (*commitment*) terhadap sumber daya tidak dapat diubah lagi.
4. Keputusan-keputusan (*decisions*) harus dikoordinasikan antar bagian sepanjang waktu.
5. Ada ketidakpastian mengenai pengendalian inisiatif.

Sementara Porter (1980) mengatakan bahwa "*the reason why firms succeed or fail is perhaps the central question in strategy*". Artinya, strategi akan menentukan berhasil atau gagalnya suatu perusahaan. Oleh karena itu, mengingat perannya yang sangat menentukan, maka penentuan strategi menjadi sesuatu hal yang harus dimiliki oleh setiap perusahaan. Namun demikian strategi perlu dibedakan dengan taktik. Dari pengertian yang paling sederhana dapat dibedakan bahwa strategi (*strategy*) adalah saat dimana memutuskan apa yang harus dikerjakan, sedangkan taktik (*tactics*) adalah saat

dimana memutuskan bagaimana mengerjakan sesuatu. Ada beberapa pendapat pakar untuk membedakan strategi dengan taktik.Brucker berpendapat bahwa strategi adalah mengerjakan sesuatu yang benar (*doing the right things*) dan taktik adalah mengerjakan sesuatu dengan benar (*doing the things right*). Selain itu, Karl Van Clausewitz berpendapat bahwa strategi merupakan suatu seni menggunakan pertempuran untuk memenangkan suatu perang, sedangkan taktik merupakan seni menggunakan tentara dalam sebuah pertempuran. Berdasar beberapa pengertian di atas, maka taktik merupakan rentetan dari pelaksana kerja atau penjabaran operasional dari strategi untuk mencapai tujuan, sedangkan strategi adalah penjabaran arah yang akan ditempuh perusahaan di masa yang akan datang.

Pengertian Strategi Global

Secara umum, ada tiga pandangan tentang 'strategi global'. Pertama, strategi global adalah salah satu bentuk perusahaan multinasional (*multinational enterprise*/ MNE) strategi yang menjadi (*treats*) negara di seluruh dunia sebagai sebuah pasar global (*global marketpalce*) (Levitt, dan Yip dalam Peng dan Miles, 2009). Strategi MNE lainnya biasanya dikenal sebagai internasional (atau eksport-driven), multidomestik dan transnasional (Bartlett dan Ghoshal dalam dalam Peng dan Miles, 2009). Namun, strategi ini tampaknya merupakan bentuk ideal yang tidak ada di antara MNE (Rugman dan Verbeke 2004). Pandangan kedua menjadikan (*treats*) strategi global sebagai manajemen strategi internasional (Bruton et al 2004;. Inkpen dan Ramaswamy 2006; Lu 2003). Jadi manajemen internasional strategis lebih luas daripada 'strategi global' seperti yang didefinisikan oleh pandangan pertama. Pandangan ketiga mendefinisikan strategi global secara luas: strategi perusahaan di seluruh dunia, yang merupakan teori perusahaan tentang cara sukses untuk bersaing (Peng dan Delios 2006). Definisi ini secara eksplisit mencakup strategi perusahaan internasional (*cross-border*) dan non-internasional (*domestic*). Definisi ketiga menjadikan (*treats*) strategi global sebagai strategi perusahaan di seluruh dunia (Peng dan Delios 2006). Dengan kata lain, pengertian strategi global tidak didefinikan secara sempit atau tidak relevan (pandangan pertaman), atau menyamakan strategi global dengan manajemen strategis internasional (pandangan ke dua). Meskipun benar bahwa definisi pertama secara eksplisit fokus pada aspek-aspek internasional, definisi kedua terfokus tata kelola perusahaan dan CSR. Secara keseluruhan, global strategi sebagai lapangan di persimpangan antara manajemen strategis dan bisnis internasional.

Pandangan Secara Global Tentang Operasi.

Ada banyak alasan mengapa sebuah operasi bisnis domestik memutuskan untuk berkembang menjadi internasional. Alasannya sangat beragam, mulai dari alasan yang nyata hingga yang tidak nyata. Berikut alasan untuk menjadi global:

1. Mengurangi Biaya
   Banyak perusahaan internasional mencari cara untuk dapat menurunkan biaya. Lokasi di tempat asing dengan upah lebih rendah dapat membantu menurunkan baik biaya langsung maupun biaya tidak langsung. Mengalihkan pekerjaan berketerampilan rendah ke negara lain mempunyai beberapa keuntungan potensial.

2. Memperbaiki Rantai Pasokan (*Supply Chain*)
   Rantai Pasokan sering kali dapat diperbaiki dengan menempatkan fasilitas di negara dimana sumber daya tertentu itu berada. Sumber daya ini bisa jadi berupa keahlian, pekerja, atau bahan baku. Sebagai contoh, Produksi sepatu atletik dunia yang telah pindah dari Korea Selatan ke Guangzhou, Cina. Lokasi ini mempunyai kelebihan dalam hal upah pekerja yang rendah dan kompetensi produk di dalam satu kota, dimana terdapat 40.000 orang yang bekerja membuat sepatu atletik untuk seluruh dunia.
3. Memberikan Barang dan Pelayanan yang Lebih Baik
   Karakterisktik barang dan jasa bisa objektif dan subjektif. Kita membutuhkan pemahaman akan adanya diferensiasi budaya dan cara berbisnis di negara yang berbeda dengan berada di negara tempat dipasarkanya barang, maka akan didapatkan pemahaman yang lebih baik akan budaya setempat, sehingga perusahaan dapat mengkhususkan barang dan jasanya untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan budaya yang unik di pasar luar negeri.
4. Mendapatkan Pasar Baru
   Karena operasi internasional membutuhkan interaksi dengan pelanggan asing, pemasok, dan pesaing lain, maka perusahaan international harus mempelajari peluang barang dan jasa baru. Pemahaman tentang pasar tidak hanya membantu meningkatkan penjualan, tetapi juga menjadikan organisasi tersebut mampu melayani pelanggan yang beragam dan memperlancar siklus bisnis.
5. Belajar untuk Memperbaiki Operasi
   Perusahaan dapat melayani diri mereka sendiri dan pelanggan dengan baik, bila mereka selalu bersikap terbuka terhadap ide-ide baru
6. Mendapatkan dan Mempertahankan Bakat Global
   Organisasi global dapat menarik dan mempertahankan karyawan yang baik, dengan menawarkan peluang kerja yang lebih banyak. Organisasi global membutuhkan pekerja dalam semua fungsi dan keahlian di seluruh dunia. Perusahaan global dapat memperkerjakan dan mempertahankan karyawan yang baik, karena merekan menyediakan peluang berkembang yang lebih bagus dan perlindungan dari pemutusan hubungan kerja di saat kondisi ekonomi memburuk. Jadi untuk meraih keunggulan bersaing dengan suskes di dunia yang menyusut ini, kita harus memaksimumkan semua peluang yang ada yang bisa dilakukan oleh operasi internasional, mulai dari yang nyata hingga yang tidak nyata

Mengembangkan Misi dan Strategi

Sebuah usaha manajemen operasi yang efektif harus mempunyai sebuah misi, sehingga ia tahu kemana arah tujuannya. Dan sebuah strartegi, sehingga ia mengetahui bagaimana cara untuk bisa mencapai misinya tersebut.

1. **Misi**
   a. Misi organisasi sebagaimana tujuannya-apa yang akan disumbangkan ke masyarakat/pelanggan
   b. Pernyataan misi menghasilkan batasan dan fokus organisasi, juga konsep dalam menjalankan perusahaan
   c. Misi menyatakan alasan adanya suatu organisasi
2. **Strategi**

   Strategi adalah adalah rencana tindak organisasi untuk mencapai misinya. Setiap wilayah fungsional mempunyai strategi untuk mencapai misinya dan membantu organisasi mencapai misi keseluruhan. Strategi ini memanfaatkan peluang dan kekuatan, menetralkan ancaman, dan menghindari kelemahan.
3. **Mencapai Keunggulan Kompetitif Melalui Operasi**
   1. Bersaing pada pembedaan
   2. Bersaing pada biaya
   3. Bersaing pada respons

Sepuluh Keputusan Strategi dalam Manajemen Operasi

Pembedaan, biaya rendah, dan respons yang cepat dapat dicapai saat manajer membuat keputusan efektif dalam 10 wilayah MO. Keputusan ini dikenal sebagai keputusan operasi (*operation decisions*). Sepuluh keputusan MO yang mendukung misidan menerapkan strategi adalah sebagai berikut:

1. Perancangan barang dan jasa

   Perancangan barang dan jasa menetapkan sebagian besar proses transformasi yangakan dilakukan. Keputusan biaya, kualitas, dan sumber daya manusia bergantung pada keputusan perancangan. Merancang biasanya menetapkan batasan biaya terendah dan kualitas tinggi.
2. Mutu

   Harapan kualitas pelanggan harus ditetapkan, peraturan serta prosedur dibakukan untuk mengenali dan mencapai kualitas tersebut.
3. Perancangan proses dan kapasitas

   Keputusan proses yang diambil mengikat manajemen akan teknologi. Kualitas, penggunaan sumber daya manusia dan pemeliharaan yang spesifik. Komitmen pengeluaran dan modal ini akan menentukan struktur biaya dasar suatu perusahaan.
4. Pemilihan lokasi

   Keputusan lokasi organisasi manufaktur dan jasa menentukan kesuksesan perusahaan. Kesalahan yang dibuat pada saat ini dapat mempengaruhi efisiensi.
5. Perancangan tata letak

   Aliran bahan baku, kapasitas yang dibutuhkan, tingkat karyawan, keputusan teknologi, dan kebutuhan persediaan, kesemuanya mempengaruhi tata letak.
6. Sumber daya manusia dan rancangan pekerjaan

   Manusia merupakan bagian integral dan mahal dari keseluruh rancang sistem. Karenanya, kualitas lingkungan kerja yang diberikan, bakat dan keahlian yangdibutuhkan, dan upah harus ditentukan secara jelas.

7. Manajemen rantai pasokan (*supply chain*)
   Keputusan ini menjelaskan apa yang harus dijelaskan apa yang harus dibuat dan apa yang harus dibeli. Pertimbangannya ada pada kualitas, pengiriman, pengiriman, daninovasi, kesemuanya harus di tingkat harga yang memuaskan. Kepercayaan antara pembeli dan penjualan sangat dibutuhkan untuk proses pembelian yang efektif.
8. Persediaan
   Keputusan persediaan bisa dioptimalkan hanya bila kepuasaan pelanggan, pemasok, perencaan produksi, dan sumber daya manusia dipertimbangkan.
9. Penjadwalan
   Jadwal produksi yang dapat dikerjakan dan efisien harus dikembangkan.
10. Pemeliharaan
    Keputusan harus dibuat pada tingkat keandalan dan kestabilan yang diinginkan. Sistem harus dibuat untuk menjaga keandalan dan stabilitas tersebut.

C. Isu dalam Strategi Operasi

1. Perkenalan
- Desain dan pengembangan produk sangat penting
- Perubahan produk dan proses perubahan desain
- Kelebihan kapasitas
- Proses produksi pendek
- Keahlian tenaga kerja tinggi
- Biaya produksi tinggi
- Perhatian pada mutu

2. Pertumbuhan
- Peramalan sangat penting
- Produksi dan proses reliabel
- Perbaikan produk yg kompetitif
- Meningkatkan kapasitas
- Perubahan ke arah orientasi produk
- Peningkatan distribusi

3. Kedewasaan
- Standarisasi
- Perubahan produk
- Kapasitas optimal
- Meningkatkan stabilitas proses pabrikasi
- Rendahnya keahlian tenaga kerja
- Proses produksi panjang
- Perhatian pada perbaikan dan penurunan biaya produksi
- Pemeriksaan kembali kebutuhan desain

4. Penurunan
- Diferensiasi produk kecil
- Meminimalkan biaya
- Kelebihan kapasitas dalam industri
- Memangkas jalur
- jalur yg tidak menghasilkan margin
- Pengurangan kapasitas

Pengembangan dan Implementasi Strategi

Saat perusahaan memahami permasalahan yang ada dalam mengembangkan strategi yang efektif, mereka mengevaluasi kekuatan dan kelemahan internal mereka, juga peluang dan ancaman yang ada di lingkungan mereka Dikenal sebagai analisis SWOT Permasalahan yang biasa timbul dalam strategi operasi

1. Mengidentifikasi faktor penentu keberhasilan (CSF)
2. Membangun dan mengisi organisasi
3. Memadukan manajemen operasi dengan aktivitas lain

D. Pilihan Strategi Operasional Global

1. Strategi internasional, menggunakan ekspor dan lisensi untuk memasuki pasar global. Menguntungkan, dimana tingkat tanggapan lokal rendah dan pengurangan biaya sedikit
2. Strategi multidomestik, membagi kewenangan dengan memberikan otonomi yangcukup berarti pada setiap bisnis. Strategi: mendirikan perusahaan cabang, menyediakan waralaba
3. Strategi global, mempunyai tingkat sentralisasi yang tinggi, dimana kantor pusat mengkoordinasikan organisasi untuk mencari standar dan pembelajaran diantara pabrik, sehingga dapat menghasilkan skala ekonomis

E. Penutup

Jadi dalam strategi operasi di lingkungan global hal-hal yang perlu diperhatikan adalah yang pertama kita harus memahami pandangan operasi secara global, lalu yang kedua kita harus mengembangkan misi dan strategi agar sebuah manajemen operasi bisa berjalan efektif. Yang ketiga, kita harus bisa mencapai keunggulan kompetitif dalam operasi tersebut seperti Bersaing pada pembedaan, Bersaing pada biaya, Bersaing pada respons. Yang keempat, kita harus bisa mengambil keputusan operasi yang tepat yang dapat mendukung misi dan strategi operasi tersebut. Yang kelima, memahami isu di dalam strategi operasi. Yang keenam, kita harus bisa mengembangkan dan mengimplemetasikan strategi dalam manajemen operasi, yang terakhir, kita harus tepat memilih pemilihan strategi operasional global.

F. Pertanyaan dan Diskusi

1. Apa yang harus dipertimbangkan dalam operasional bisnis global ?
2. Bagaimana peran negara-negara maju dalam operasional global ?
3. Bagaimana menerapkan strategi operasional bisnis global ?
4. Apa keunggulan dalam operasional bisnis global ?
5. Sebutkan hambatan hambatan dalam operasional bisnis global ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 4

Pengelolaan Produksi dan Operasi Proyek

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Pengelola Produksi dan Operasi Proyek, mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi operasi proyek, fungsi fungsi manajemen operasi proyek, dan kendala kendala yang dihadapi manajemen operasi proyek.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan Pengelola Produksi dan Operasi Proyek, proses manajemen proyek, memahami kunci sukses manajemen proyek, ruang lingkup manajemen proyek, dan tujuan manajemen operasi proyek.

A. Pendahuluan

Manajemen proyek itu suatu displin ilmu pada era tahun 1950an, Amerika bangsa yang pertama kali menggunakan ilmu manajemen proyek. Henry Gantt dapat dikatakan bapak dari ilmu manajemen proyek, dan namanyapun menjadi metode yang digunakan, bernama "*Gantt Chart*". Perlu diingat bahwa mempelajari manajemen proyek itu tidak terlalu sulit, karena didalamnya terdapat Hal-hal yang terbiasa dilakukan oleh manusia, hanya ditambah sedikit logika dan aturan yang khusus. Sedangkan proyek itu usaha yang harus dilakukan dari awal hingga akhit pada suatu kejadian, yang mempunyai batasan waktu-anggaran-sumber daya yang dibutuhi oleh pelanggan. Meski pada akhir tujuan adanya proyek adalah untuk memuaskan pelanggan. "Maksudnya begini ketika ada perusahaan besar maupun kecil memanajemen proyek, yang terpenting adalah waktu yang tepat dalam membuat dan memustuskan prediksi, serta penggunaan sumber daya dan laporan dalam penyampaian produk atas hasil dari proyek yang dijalankan." Lalau bagimana kita mengetahui bahwa itu adalah "proyek"? diperlukan beberapa ciri-ciri/ karakteristik dari proyek,yaitu: ada sasaran/tujuan, memiliki rentang waktu/*deadline*, waktu biaya dan syarat kerja yang lengkap, berurutan dari a hingga z, terkadang merupakan sesuatu *event*/kejadian yang sebelumnya belum pernah dilakukan.

Manajemen adalah Aktivitas yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan kepemimpinan, serta pengawasan terhadap pengelolaan sumber daya yang dimiliki suatu organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proyek merupakan Suatu kegiatan sementara yang dilakukan atau yang berlangsung dalam waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk (*deliverable*) yang kriterianya telah digariskan dengan jelas. Semakin maju peradaban manusia, semakin cangih dan kompleks proyek yang dikerjakan dengan melibatkan pengguna sumber daya dalam bentuk tenaga manusia, material dan dana yang jumlahnya bertambah besar. Diiringi pula dengan semakin ketat kompetisi penyelenggaraan proyek untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehingga dibutuhkan cara pengelolaan, metoda serta teknik yang paling baik sehingga pengunaan sumber daya benar-benar efektif dan efisien sehingga dibutuhkan manajemen proyek. Dengan kata lain manajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan penggelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin. Manajemen Proyek berbeda dengan manajemen klaisik yang berhasil menggelola kegiatan operasional. Hal ini karena beberapa prilaku proyek yang penuh dinamika dan adanya perubahan cepat.

B. Pengertian Manajemen Proyek

Pengertian manajemen proyek terdiri dari dua kata: manajemen dan proyek manajemen merupakan proses utuk mencapai tujuan yang telah di tetapkan sebelumnya Pengertian proyek menurut *A Guide to the project management body of knowledge* (2004) Proyek adalah usaha sementara yang dikerjakan untuk membuat produk dan layanan yang unik. Proyek memiliki karakteristik yaitu:

1. Temporary
2. Hasil dari produk layanan yang unik
3. Pengembangan yang progesif Pengertian manajemen proyek

Menurut *A Guide to the project management body of knowledge* (2004 p8) merupakan aplikasi dari ilmu pengetahun *skill*, *tools* dan teknik untuk aktivitas suatu proyek dengan maksud memenuhi atau melampui kebutuhan dan harapan dar5 sebuah proyrek. Area pengetahuan Manajemen Ruang Lingkup proyek Manajemen Ruang Lingkup proyek Menurut *A Guide to the project management body of knowledge* (2004 P103) Manajemen Ruang Lingkup proyek meliputi permintaan proses yang termasuk dalam segala kegiatan kerja dan hanya kegiatan yang diperlukan agar proyek berjalan dengan sukses. Manajemen Ruang Lingkup merupakan hal yang paling utama dalam hal mendenifisikan atau mengontrol apa saja yang terlibat dalm proyek. Proses utama yang terlibat didalam Manajemen Ruang Lingkup proyek:

1. *Scope planning* Membuat rencana manajemen ruang lingkup proyek didokumentasikan mengenai bagaimana ruang lingkup didenifisikan
2. *Scope definition* Mengembangkan secara detail ruang lingkup proyek yang didasarkan pada keputusan proyek
3. Create WBS (*Work Breakdown Structure*) Mengelompokkan pekerjaan kedalam yang lebih kecil, lebih mengatur setiap komponen pekerjaan. Menurut santoso pemecahan pekerjaan terbesar menjadi elemen elemen pekerjaan yang lebih kecil sering di sebut *work breakdown structure*/WBS.

Pemecahan ini akan memudahkan pembuatan jadwal proyek estimasi ongkos serta menentukan siapa yang harus bertanggung jawab Hubungan Manajemen Proyek dengan Disiplin Ilmu Lain

Sebagian besar pengetahuan yang dibutuhkan untuk mengelola proyek yang unik atau hampir unik untuk manajemen proyek (misalnya: analisis jalur kritis dan struktur kerja rincian). Namun PMBOK tidak tumpang-tindih dengan disiplin manajemen yang lain nya. Manajemen umum meliputi perencanaan, pengorganisasian, staf, melaksanakan, dan mengendalikan operasi perusahaan berlangsung. Manajemen umum juga termasuk mendukung disiplin ilmu seperti pemrograman komputer, hukum, statistik dan teori probabilitas, logistik dan personel. PMBOK ini tumpang-tindih manajemen umum di banyak daerah- perilaku organisasi, peramalan keuangan, dan teknik perencanaan.

Pengertian manajemen Manajemen merupakan sebuah proses terpadu dimana individu-individu sebagai bagian dari organisasi yang dilibatkan untuk merencanakan, mengorganisasikan, menjalankan dan mengendalikan aktivitas-aktivitas, yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus-menerus seiring dengan berjalannya waktu. Agar proses manajemen berjalan lancar, diperlukan sistem serta struktur organisasi yang solid. Pada organisasi tersebut, seluruh aktivitasnya haruslah berorientasi pada pencapaian sasaran. Organisasi tersebut berfungsi sebagai wadah untuk menuangkan konsep, ide-ide manajemen. Jadi dapat dikatakan bahwa manajemen merupakan suatu rangkaian tanggung jawab yang berhubungan erat satu sama lainnya. Manajemen Proyek Definisi dari manajemen proyek yaitu penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik

dan dengan sumber daya yang terbatas untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja,waktu, mutu dan keselamatan kerja. Dalam manajemen proyek, perlunya pengelolaan yang baik dan terarah karena suatu proyek memiliki keterbatasan sehingga tujuan akhir dari suatu proyek bisa tercapai. Yang perlu dikelola dalam area manajemen proyek yaitu biaya, mutu,waktu, kesehatan dan keselamatan kerja, sumber daya, lingkungan, risiko dan sistem informasi. Ada tiga garis besar untuk menciptakan berlangsungnya sebuah proyek, yaitu: Ada tiga garis besar untuk menciptakan berlangsungnya sebuah proyek, yaitu:

1. Perencanaan Untuk mencapai tujuan, sebuah proyek perlu suatu perencanaan yang matang. Yaitu dengan meletakkan dasar tujuan dan sasaran dari suatu proyek sekaligus menyiapkan segala program teknis dan administrasi agar dapat diimplementasikan. Tujuannya agar memenuhi persyaratan spesifikasi yang ditentukan dalam batasan waktu, mutu, biaya dan keselamatan kerja. Perencanaan proyek dilakukan dengan cara studi kelayakan, rekayasa nilai, perencanaan area manajemen proyek (biaya, mutu, waktu, kesehatan dan keselamatan kerja, sumber daya, lingkungan, risiko dan sistem informasi).
2. Penjadwalan Merupakan implementasi dari perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek yang meliputi sumber daya (biaya, tenaga kerja, peralatan, material), durasi dan progres waktu untuk menyelesaikan proyek. Penjadwalan proyek mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahannya. Proses monitoring dan *updating* selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang realistis agar sesuai dengan tujuan proyek. Ada beberapa metode untuk mengelola penjadwalan proyek, yaitu Kurva S (*Hanumm Curve*), Barchart, Penjadwalan Linear (diagram Vektor), *Network Planning* dan waktu dan durasi kegiatan. Bila terjadi penyimpangan terhadap rencana semula, maka dilakukan evaluasi dan tindakan koreksi agar proyek tetap berada dijalur yang diinginkan.
3. Pengendalian Proyek Pengendalian mempengaruhi hasil akhir suatu proyek. Tujuan utama dari utamanya yaitu meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama berlangsungnya proyek. Tujuan dari pengendalian proyek yaitu optimasi kinerja biaya, waktu, mutu dan keselamatan kerja harus memiliki kriteria sebagai tolak ukur. Kegiatan yang dilakukan dalam proses pengendalian yaitu berupa pengawasan, pemeriksaan, koreksi yang dilakukan selama proses implementasi. Manajer proyek dan tugasnya Pengelola dalam sebuah proyek disebut sebagai Proyek Manajer (PM), Proyek Manajer bertanggung jawab untuk mengatur dan mengawasi semua kegiatan pelaksanaan proyek, agar sesuai dengan standart kualitas, biaya dan waktu. Dan tentunya selalu bertanggung jawab untuk selalu berkomunikasi dengan tim, atasan (*owner*), dan pelanggan (*user*). Maksudnya manajer harus mampu memberikan contoh teknik, mampu mengambil keputusan yang tepat, dan pemimpin yang dapat memberikan informasi berupa laporan kepada atasan. Manajer proyek adalah seseorang yang memiliki tanggung jawab terbesar atas pelaksanaan proyek. Pekerjaan utama dari manajer proyek adalah mengarahkan, mengawasi dan mengendalikan proyek dari awal sampai selesai. Hal-hal yang perlu dilakukan seorang manajer proyek adalah:

a. Manajer proyek harus mendefinisikan proyek, mem-*breakdown* proyek menjadi serangkaian tugas (*tasks*) yang mudah dikelola, memperoleh sumber daya yang dibutuhkan, dan membentuk tim kerja untuk melaksanakan tugas-tugas tersebut.
b. Manajer proyek harus menetapkan tujuan akhir dari proyek dan memitivasi anggota tim kerja untuk menyelesaikan proyek tepat waktu
c. Manajer proyek harus menginformasikan kepada *stakeholder* tentang perkembangan pelaksanaan proyek secara periodik.
d. Manajer proyek harus mengenali risiko yang mungkin terjadi dan meminimalkan dampak terhadap penyelesaian proyek.
e. Manajer proyek harus beradaptasi terhadap perubahan-perubahan, karena tidak ada proyek yang 100% berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Berkaitan dengan tugas-tugas seorang manajer, maka area kemampuan yang perlu dimiliki oleh seorang manajer adalah: kepemimpinan, manajemen orang (konsumen, suplier, manajer dan kolega), komunikasi, negosiasi, perencanaan, manajemen kontrak, pemecahan masalah dan berpikir kreatif).

Banyak kesalahan terjadi dalam mengelola sebuah proyek yang menyebabkan sering menjadi hambatan. Terdapat beberapa proses yang perlu dilakukankan seorang manajer proyek dalam mengendalikan waktu proyek yaitu:

a. Mendefinisikan aktivitas proyek Merupakan sebuah proses untuk mendefinisikan setiap aktivitas yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek.
b. Urutan aktivitas proyek Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan hubungan antara tiap-tiap aktivitas proyek.
c. Estimasi aktivitas sumber daya proyek Estimasi aktivitas sumber daya proyek bertujuan untuk melakukan estimasi terhadap penggunaan sumber daya proyek.
d. Estimasi durasi kegiatan proyek Proses ini diperlukan untuk menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek.
e. Membuat jadwal proyek Setelah seluruh aktivitas, waktu dan sumber daya proyek terdefinisi dengan jelas, maka seorang manajer proyek akan membuat jadwal proyek. Jadwal proyek ini nantinya dapat digunakan untu menggambarkan secara rinci mengenai seluruh aktivitas proyek dari awal pengerjaan proyek hingga proyek diselesaikan.
f. Mengontrol dan mengendalikan jadwal proyek saat kegiatan proyek mulai berjalan, maka pengendalian dan pengontrolan jadwal proyek perlu dilakukan. Hal ini diperlukan untuk memastikan apakah kegiatan proyek berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan atau tidak.

C. Ruang Lingkup Manajemen Proyek

Ruang lingkup adalah semua pekerjaan yang termasuk dalam penciptaan produk. Manajemen ruang lingkup terjadi atau diperlukan pada tahap inisiasi, perencanaan dan pengendalian. Proses utama proyek yang termasuk dalam manajemen ruang lingkup meliputi:

a. *Initiation*. Termasuk dalam proses ini adalah komitmen organisasi pada awal proyek atau kelanjutan fase berikutnya dari sebuah proyek. Output dari proses *initiation* ini adalah *project charter* (diagram proyek), dimana berupa dokumen formal yang menunjukkan eksistensi dan memberikan *overview* menyeluruh dari proyek.
b. Perencanaan ruang lingkup*/Planning*. Peran WBS paling banyak pada tahap ini, yaitu:
    1) Perencanaan Lingkup: Proses perencanaan lingkup tentang bagaimana WBS akan dibuat dan didefinisikan.
    2) Pendefinisian lingkup: mendekomposisikan proyek utama menjadi aktivitas-aktivitas lebih kecil yang *deliverable* dan komponen yang *manageble*. Tim proyek membuat *Work Breakdown Structure* (WBS) dalam peroses ini.
    3) Definisi Aktivitas: WBS adalah sumber input pada proses ini dan menjadi komponen kunci atas perencanaan proyek
    4) Perkiraan Biaya: WBS sebagai input pada proses ini.
    5) Perencanaan biaya: WBS sebagai input pada proses ini dan WBS mengidentifikasi *project deliverables* dengan biaya yang dialokasikan.
    6) Perencanaan Sumber Daya Manusia: WBS adalah sumber input pada proses ini dan menjadi kunci utama perencanaan proyek.
    7) Identifikasi risiko: WBS mengidentifikasi *project deliverables* yang harus dievaluasi atas kejadian risiko
    8) Perencanaan Mitigasi Risiko: WBS dapat di-*update* untuk dimasukkan pekerjaan dan *deliverables* yang diperlukan dalam rangka manajemen risiko
    9) Rencana Perolehan dan Pengadaan: WBS adalah input atas proses ini.
c. *Monitoring and Controlling*/pengendalian
    1) Verifikasi Lingkup: WBS memfasilitasi proses penerimaan secara resmi atas *deliverable* yang telah selesai
    2) Kendali lingkup: WBS adalah sumber input pada proses ini, yang menjadi komponen utama dalam perencanaan proyek.
    3) Penting untuk melakukan *adjusment* atas WBS jika ada perubahan lingkup proyek sedemikian perubahan yang akan datang akan berdasarkan atas *update* yang disetujui berdasarkan *project baseline*. WBS meningkatkan kemampuan *project manager* untuk menilai dampak atas perubahan lingkup.
    4) Kendali biaya: Pembuatan WBS menunjukkan titik terbaik dalam hierarki atas *deliverables* dimana implementasi kendali biaya.

Tahap-tahap perencanaan proyek setelah kontrak ditanda tangani, maka perusahaan harus memberi wewenang untuk melakukan perencanaan sebagai berikut:

1. Penentuan tujuan proyek dan kebutuhan kebutuhannya. Dalam hal ini perlu dilakukan hasil akhir proyek, waktu, biaya, dan performansi (catatan *outcome* yang dihasilkan dari fungsi suatu pekerjaan tertentu atau kegiatan selama suatu periode waktu tertentu) yang ditargetkan.
2. Pekerjaan pekerjaan apa saja yang diperlukan untuk mencapai tujuan proyek harus diuraikan dan didaftar.
3. Organisasi proyek dirancang untuk menentukan departemen-departemen yang ada, subkontraktor yang diperlukan dan manajer-manajer yang bertanggung jawab terhadap aktivitas pekerjaan yang ada.

4. Jadwal untuk setiap aktivitas pekerjaan dibuat yang memperlihatkan waktu tiap aktivitas dan batas selesai.
5. Ramalan mengenai waktu, biaya dan performansi penyelesaian.

Timbulnya Suatu Proyek

Timbulnya suatu proyek dapat berasal dari hal berikut:

1. Rencana pemerintah Tujuannya dititikberatkan pada kepentingan umum dan masyarakat, contohnya proyek pembangunan prasarana seperti jalan, jembatan, saluran irigasi, bendungan, lapangan terbang dan lain-lain.
2. Permintaan pasar Hal ini terjadi bila suatu ketika pasar memerlukan kenaikan suatu macam produk dalam jumlah besar. Permintaan ini dipenuhi dengan jalan membangun sarana produksi baru.
3. Dari dalam perusahaan yang bersangkutan Hal ini dimulai dengan adanya desakan keperluan dan setelah dikaji dari segala aspek menghasilkan keputusan untuk merealisasikannya menjadi proyek. Misalnya proyek yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja dan memperbarui perangkat dan system kerja lama agar lebih mampu bersaing.
4. Dari Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Dari kegiatan tersebut dihasilkan produk baru yang diperkirakan akan banyak manfaat dan peminatnya, sehingga mendorong dibangunnya fasilitas produksi. Misalnya, komoditi obat-obatan dan bahan kimia yang lain.

Lingkup dan Tujuan Proyek

Lingkup proyek adalah penentuan batasan-batasan dari pekerjaan pembangunan yang akan diliputi oleh proyek. Tujuan proyek dalam studi kelayakan ini dimaksudkan adalah investasi untuk memperoleh berbagai macam manfaat yang cukup layak kelak dikemudian hari. Manfaat tadi dapat berupa manfaat keuangan (laba) dan manfaat non keuangan (pendayagunaan bahan baku dalam negeri berlimpah dan lain-lain).

1. Aspek Ekonomi

Evaluasi ini mempertimbangkan manfaat pembangunan proyek secara makro. Sumbangan apa yang dapat diberikan dalam pembangunan ekonomi dan daerah sekitarnya dan terhadap negara secara langsung atau tidak langsung seperti kemampuan proyek dalam menciptakan lapangan pekerjaan baru, meningkatkan penghasilan secara nasional, menunjang pendapatan devisa dan merangsang peningkatan standar kehidupan lingkungannya

2. Aspek Keuangan

Sesudah dilakukan penelaahan tentang aspek ekonomi, maka hal berikutnya yang perlu diselidiki yaitu analisa keuang an proyek yang meliputi antara lain:

a. Darimana sumber dana yang akan diperoleh dan persyaratannya
b. Jumlah dana yang diperlukan untuk pengadaan harta tetap dan modal kerja awal
c. Struktur pembiayaan yang paling menguntungkan

d. Pengembalian dan pengembangan dana berdasarkan penghasilan yang akan diperoleh
e. Keuntungan yang akan diperoleh dibandingkan dengan beberapa alternatif yang lain

3. Aspek Teknis dan Teknologi

Dalam aspek ini harus dikaji hal-hal yang meliputi type dan fasilitas-fasilitas yang akan didirikan (misalkan pabrik gula, proyek PLTA), kapasitas produksi ekonomi proyek, jenis teknologi yang dipakai, pengalaman kerja yang didapat dari proyek sejenis, peralatan yang dipergunakan, persediaan bahan material setempat dan sumber daya manusia yang tersedia dan siap pakai. Mesin/peralatan atau bahan baku yang masih perlu di impor memerlukan pemikiran tambahan dari segi prosedur pengadaan barang (pemesanan, pengiriman, proses deklarasi pelabuhan dan lain-lain), sehingga bahan dan peralatan yang dibutuhkan dapat tiba pada waktunya. Disamping itu lokasi proyek dan letak bangunan pabrik memerlukan saran dan alternatif untuk mendapatkan keuntungan dan manfaat yang optimum dari berbagai macam segi.

4. Aspek Pasar dan Pemasaran

Aspek ini membahas apakah jasa pelayanan yang diciptakan atau hasil produksi yang dihasilkan oleh suatu produk akan memenuhi kebutuhan lingkungannya akan jasa dan barang produknya. Faktor-faktor di atas harus memperhitungkan kebutuhan jasa dan barang pada masa silam hingga kini dan permintaan akan jasa dan barang dimasa yang mendatang berdasarkan daya beli yang mampu direalisir oleh perkembangan ekonomi. Dengan demikian aspek pemasaran dalam studi kelayakan perlu dipertimbangkan dari segi: Kemudahan dan kemampuan mendapatkan jasa atau barang yang akan dihasilkan oleh proyek apabila telah selesai saluran distribusi (transportasi) dari titik penghasil produk sampai ke pihak konsumen Latihan Personil Pembangunan dan pengoperasian proyek sukses melibatkan orang-orang yang terampil sehingga diperlukan latihan yang berkesinambungan guna menyiapkan orang-orang yang siap pakai untuk menggarap proyek tersebut dan mengoperasikannya. Perusahaan yang besar dapat mengadakan program latihan ini dalam perusahaannya sendiri dengan cara *incompany training*/*on the job training* atau dikirim ke lembaga latihan dan pendidikan di luar perusahaan. Persiapan personil harus sudah dipikirkan untuk tahapan operasional (tenaga manajemen) bilamana proyek sudah selesai dan mulai dioperasikan. Proyek tak dapat beroperasi dengan sukses tanpa dukungan dari tenagan manajemen yang mampu dan terampil, berdedikasi tinggi dan memiliki motivasi kerja yang baik.

5. Aspek Sosial dan Lingkungan Hidup

Masalah kemungkinan pencemaran lingkungan sebagai akibat didirikannya proyek tersebut harus diteliti dampaknya terhadap masyarakat setempak dan kemungkinan yang terjelek yang akan timbul perlu diperhitungkan seandainya cara penanggulangannya kurang efektif. Dari hasil pengkajian berbagai macam aspek tersebut di atas mungkin akan didapat kesimpulan hasil dari studi kelayakan proyek sebagai berikut: Pembangunan proyek dapat dipertanggungjawabkan

dan dengan demikian investasi dapat diteruskan Pembangunan proyek dapat diteruskan apabila persyaratan-persyaratan tertentu dapat dipenuhi. Proyek secara global tak memberikan manfaat yang cukup, sehingga rencana investasi seyogyanya dibatalkan. Bilamana hasil dari studi kelayakan merekomendasikan bahwa pembangunan proyek layak untuk diteruskan, maka biasanya ada beberapa usulan sebagai alternatif yang dibuat. Dari beberapa alternatif ini akan direkomendasikan yang terbaik dari sekian alternatif dengan disertai alasan alasan yang rasional dan dapat dipertanggungjawabkan.

D. Proses Manajemen Proyek

1. Project Initiation Project Initiation (project initiation)

Project Initiation Project Initiation (*project initiation*) adalah tahap awal (pertama kalinya) suatu proyek dimulai. Dalam artian memberikan gambaran global suatu proyek dalam bentuk defenisi proyek yang berisi ruang lingkup proyek, tujuan proyek, waktu pengerjaan proyek, biaya proyek dan informasi umum lainnya.

Tujuan project initiation

a. Menentukan tujuan proyek secara rinci
b. Mengidentifikasi faktor-faktor penentu keberhasilan (*critical success factor*) untuk pelaksanaan proyek.
c. Menentukan ruang lingkup proyek, jadwal proyek, kebutuhan sumber daya proyek secara garis besar, asumsi proyek, serta batasan-batasan proyek sebagai acuan dalam membuat perencanaan manajemen proyek (*project management plan*)
d. Menentukan kriteria keberhasilan proyek

Mekanisme Project Initiation

a. Pemilik proyek (*project owner*) memberi penugasan (*assigment*) kepada manajer proyek (*project manager*) dan tim proyek (*project team*).
b. Manajer proyek dan tim proyek secara bersama-sama membuat defenisi proyek (*project defenition*) dan disetujui oleh pemilik proyek.
c. Defenisi proyek yang telah dibuat, selanjutnya akan dijadikan sebagai acuan atau landasan dalam pembuatan perencanaan manajemen proyek (*project management plan*).

2. *Project Planning*

Perencanaan proyek secara umum berisi: tujuan & ruang lingkup proyek (*scope manajemen*), waktu pengerjaan atau jadwal proyek (*time management*), rencana anggaran biaya proyek (*cost management*), kualitas proyek (*quality management*), sumber daya proyek (*resource management*), manajemen risiko (*risk management*), perencanaan komunikasi (*communication management*), pengadaan (*procurement management*), serta integrasi (*integration management*).

Tujuan *Project Planning*

a. Mendefenisikan ruang lingkup proyek. Membuat detail jadwal pelaksanaan proyek. Menentukan alokasi dana yang dibutuhkan proyek. Menetapkan prosedur dan mekanisme pengontrolan proyek.
b. Menentukan kualifikasi, peran dan tanggung jawab, serta jumlah personil yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek.

Mengidentifikasi risiko-risiko proyek dan menentukan tindakan penanggulangannya. (*projectrisk management*) membuat perencanaan komunikasi selama pelaksanaan proyek (*communication management*). Menentukan dan menyetujui *project baseline* yang akan menjadi acuan untuk mengukur kinerja proyek.

Mekanisme Project Planning

a. Manajer proyek bersama-sama dengan tim proyek mempelajari kembali defenisi proyek.
b. Membuat perencanaan manajemen proyek (*project management plan*) berdasarkan defenisi proyek yang telah dibuat.
c. Persetujuan dari pemilik proyek, bahwa *project management*

3. *Project Execution Project execution*

Project Execution Project execution adalah tindak lanjut dari apa yang telah dituangkan dalam project management plan.

Tujuan Project Execution

a. Merealisasikan perencanaan proyek dan tertuang dalam perencanaan manajemen proyek (*project management plan*).
b. Mengoordinasikan kinerja tim proyek dan juga mengoptimalkannya, serta pemanfaatan sumber daya non-personil. Merealisasikan perubahan perencanaan proyek yang telah disetujui.

Mekanisme Project Execution

a. Manajer proyek dan tim proyek membentuk kerjasama tim selama proyek berlangsung, atau sering disebut dengan pembentukan *team building*. Manajer proyek dan tim proyek melaksanakan semua tugas yang sudah tertuang di dalam *project management plan*. Membuat laporan pelaksanaan proyek.
b. Mendapatkan persetujuan atau *approval* untuk setiap fase pekerjaan atau *deliverable* proyek yang telah diselesaikan.

4. *Project Controlling Project Controlling*

Project Controlling Project controlling adalah pengontrolan terhadap kegiatan atau aktivitas-aktivitas suatu proyek. Mengontrol apakah langkah demi langkah dalam pelaksanaan kegiatan proyek tersebut sudah sesuai dengan yang telah ditentukan seperti pada project management plan yang telah dibuat. Juga mengecek apakah kegiatan proyek yang dilaksanakan sudah sesuai dengan estimasi dan rencana awal, serta sesuai dengan target atau belum. Bila belum *action* atau tindakan apa yang harus dilakukan agar tujuan proyek bisa terpenuhi.

Tujuan Project Controlling

a. Memastikan pencapaian tujuan proyek apakah sesuai dengan target yang telah ditentukan.
b. Mengontrol pelaksanaan proyek agar sesuai dengan estimasi dan rencana awal
c. Dengan melakukan kontrol diharapkan adanya masukan apakah *project management plan* perlu di- *update* atau tidak.

Mekanisme *Project Controlling*

a. Kontrol terhadap waktu, cakupan dan mutu.
b. Kontrol terhadap biaya
c. Membuat laporan tentang kemajuan proyek
d. Jika diperlukan adakan perubahan rencana.

5. *Project Closure*

Project Closure merupakan akhir dari serangkaian kegiatan proyek. Pada intinya tahapan penutupan proyek (*project closure*) adalah memberikan laporan tentang hasil-hasil-hasil apa saja yang diperoleh dari suatu rangkaian aktivitas proyek yang telah dilaksanakan yang dituangkan dalam bentuk dokumen laporan.

Tujuan *Project Closure*

a. Secara formal mengakhiri proyek dengan semua pihak yang terlibat di dalam suatu proyek.
b. Mengakhiri penugasan anggota tim proyek.

Mekanisme Project Closure

a. Manajer proyek melakukan serah terima hasil pekerjaan berupa: laporan pelaksanaan pekerjaan, laporan penyelesaian pekerjaan, BA penyelesaian pekerjaan, BA serah terima pekerjaan.
b. Pembubaran tim proyek

E. Macam-Macam Proyek

Dilihat dari komponen kegiatannya, proyek dapat dibedakan menjadi:

1. Proyek Engineering-Konstruksi Definisi Komponen kegiatan utama jenis proyek ini terdiri dari pengkajian kelayakan, desain engineering, pengadaan, dan konstruksi. Proyek seperti ini contohnya pembangunan gedung, jembatan, jalan raya, fasilitas industri dan lain-lain.
2. Proyek Engineering-Manufaktur Proyek manufaktur merupakan proses untuk menghasilkan produk baru. Jadi produk tersebut adalah hasil usaha kegiatan proyek. Kegiatan utamanya meliputi desain *engineering*, pengembangan produk (*product development*), manufaktur, perakitan, uji coba fungsi dan operasi produk yang dihasilkan. Contohnya seperti pembuatan generator listrik, mesin pabrik, kendaraan. Bila kegiatan manufaktur dilakukan berulang-ulang, rutin dan menghasilkan produk yang sama dengan terdahulu, maka kegiatan ini tidak lagi diklasifikasikan sebagai proyek

3. Proyek Penelitian dan Pengembangan Proyek ini bertujuan melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan suatu produk tertentu. Dalam mengejar proses akhir, proyek ini seringkali menempuh proses yang berubah-ubah, demikian pula dengan lingkup kerjanya. Proyek ini dapat berupa proyek yang meningkatkan dan memperbaiki mutu produk. Contoh: Proyek membuat robot yang difungsikan untuk membantu pekerjaan rumah tangga, penelitian mengenai ditemukannya bibit unggul dari suatu tanaman.
4. Proyek Pelayanan Manajemen Proyek ini sering muncul dalam perusahaan maupun instansi pemerintah. Proyek ini bisa berupa: perusahaan merancang reorganisasi, perancangan struktur organisasi, merancang sistem informasi manajemen, meliputi perangkat lunak ataupun perangkat keras, merancang program efisiensi dan penghematan, serta melakukan diversifikasi, penggabungan dan pengambil alihan.
5. Proyek kapital Kegiatan yang dilakukan dalam proyek ini biasanya digunakan oleh sebuah badan usaha atau pemerintah. Proyek ini biasanya berupa pengeluaran biaya untuk pembebasan tanah, pembelian materiil, pembelian peralatan, pemasangan fasilitas, desain mesin dan konstruksi guna pembangunan instalasi pabrik/gedung baru. Pada kenyataan yang sesungguhnya tidak mudah memilah-milah macam proyek berdasarkan kriteria di atas karena seringkali satu proyek mengandung macam-macam komponen kegiatan dengan bobot(harga, atau jam, orang) yang tidak jauh berbeda. Sebagai contoh, proyek instalasi pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Dari segi pembangunannya dapat digolongkan sebagai proyek engineering-konstruksi. Namun bila dilihat komponen utamanya seperti ketel uap, generator listrik, turbin uap, dan peralatan lainnya yang semuanya melibatkan *engineering*-manufaktur, maka secara keseluruhan kegiatan manufaktur akan memiliki bobot (biaya) tidak jauh berbeda dari kegiatan konstruksi, bahkan mungkin lebih. Atas dasar itulah pengelompokan seperti di atas tidak boleh diartikan secara sempit karena memang tidak terdapat batas yang jelas, tetapi hendaknya dilihat dari komponen kegiatan yang diperkkirakan memiliki bobot terbesar.

Kunci sukses keseluruhan proyek:

1. *Project Integration Management* yang baik. Manajer proyek harus mampu mengintegrasikan seluruh *knowledge area* selama *project life cycle* berlangsung. Kebanyakan manajer proyek terlalu berfokus pada hal-hal yang detail tetapi melupakan *big picture* dari proyek yang sedang dikerjakan manajemen integrasi proyek, bukanlah integrasi perangkat lunak. Manajemen integrasi proyek: termasuk *Interface*. *Management* (identifikasi dan manajemen poin-poin interaksi antar elemen-elemen dalam proyek.
2. Kerangka kerja integrasi manajemen proyek, pengembangan, atribut, dan elemen umum dari sebuah rencana proyek. Berpikir tentang proyek, sama artinya dengan menuangkan gagasan-gagasan dalam sebuah kerangka konsep. Semakin matang konseptualisasi sebuah proyek, semakin mudah perencana proyek merunut semua aktivitas yang berjalan dalam rentang waktu pelaksanaan proyek hingga titik pencapaian tujuan. Berawal dari tahap inilah, suatu proyek diperkirakan kelayakannya. Selanjutnya konsepsi dituangkan dalam sebuah perencanaan yang

biasanya berbentuk proposal. Bersamaan dengan terbitnya gagasan, penyusunan konsep dan proposal, kerangka kerja manajemen proyek mulai dilaksanakan. Di dalam kerangka kerja, lebih dulu disepakati terminologi dan pandangan terhadap proyek yang akan dilakukan. Sedemikian rupa harus dipahami tentang konteks penerapan proyek, gambaran jelas tentang lingkungan proyek yang akan direncanakan, dan cara memahami berbagai proses interaksi yang secara umum terjadi dalam manajemen proyek. Manajemen proyek dalam hal ini berarti penerapan pengetahuuan, keterampilan, sarana dan teknik untuk menjalani segala aktivitas yang sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan proyek. Ruang lingkup pengetahuan tentang manajemen proyek (*project management knowledge*) meliputi:

3. Analisis *Stakeholder* dan contohnya. Dokumen *stakeholder* analisis merupakan dokumen yang penting (dan sensitif), karena memberikan informasi mengenai *stakeholder* berkaitan dengan:
   a. Nama dan organisasi *stakeholder*.
   b. Peranannya dalam proyek.
   c. Fakta-fakta unik mengenai *stakeholder*.
   d. Level keterlibatannya, dan.
   e. Ketertarikannya akan proyek saran-saran untuk menjaga relasi dengan stakeholder
4. Alat dan teknik eksekusi proyek.
   a. Metodologi manajemen proyek.
   b. Manajemen proyek sistem informasi.
5. *Change Control System* dan *Change Control Boards* (CCBs). Sistem kontrol perubahan:
   a. Proses yang terdokumentasi yang menggambarkan kapan dan bagaimana dokumen-dokumen proyek dan pekerjaannya dapat diubah.
   b. Menggambarkan orang yang berwenang untuk membuat perubahan dan bagaimana cara membuat perubahan tersebut.
   c. Seringkali melibatkan *Change Control Board* (CCBs), manajemen konfigurasi dan proses untuk mengkomunikasikannya.

F. Faktor-faktor Internal dan Eksternal yang Mempengaruhi Keberhasilan Proyek

Faktor Internal:

1. Misi Proyek Berupa penentuan tujuan utama proyek dan menentukan arahan serta aturan umum yang akan digunakan dalam operasionalisasi proyek. Tujuan: Memberikan penjelasan kepada seluruh tim anggota proyek yang terlibat dalam operasional proyek
2. Dukungan Top Manajemen Berupa kesediaan untuk menyediakan sumber daya dan wewenang demi kesuksesan proyek, karena top manajemen berperan sebagai tutor dan fasilitator dalam mengimplementasikan rencana terhadap tujuan organisasi Tujuan Top manajemen mempunyai komitmen terhadap kesuksesan proyek
3. Rencana Proyek Penjadwalan dan rencana kerja yang berupa uraian rincian tentang spesifikasi keahlian tenaga kerja yang dibutuhkan serta rencana kerja rinci dari

tahap ke tahap dalam operasional proyek tujuan - untuk menjamin proyek dapat terlaksana dengan efektif - sebagai alat ukur kemajuan operasionalisasi proyek - untuk mengetahui unsur kelayakan secara teknis maupun ekonomis

4. Konsultasi dengan pelanggan memberikan gambaran hasil yang dibutuhkan oleh pelanggan yang akan menjadi pemakai hasil proyek tujuan untuk memberikan dukungan terhadap pelaksanaan proyek
5. Pelaksana merupakan suatu peran yang menentukan keberhasilan suatu proyek tujuan untuk melakukan rekrutmen dan seleksi tenaga kerja sesuai dengan keterampilan pelaksanaan proyek
6. Tugas-tugas teknis ketersediaan peralatan, teknologi, dan keahlian yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek tujuan - menyediakan tenaga operasionalisasi proyek sesuai dengan kebutuhan - memanfaatkan peralatan teknologi dan keterampilan dalam menjalankan pekerjaan
7. Kepercayaan Pelanggan Merupakan kesediaan menerima terhadap hasil kerja proyek tujuan - pelanggan akan menerima hasil pekerjaan proyek - menjaga tingkat intensitas hubungan pelaksana proyek dengan pemakai
8. Pengawasan dan umpan balik merupakan pengawasan menyeluruh terhadap seluruh aktivitas disetiap tahapan proyek dalam operasionalisasi proyek tujuan - sebagai pembanding antara realisasi dengan rencana - pemimpin proyek agar memiliki kemampuan untuk mengantisipasi masalah - untuk menjaga penilaian pelaksanaan dan memastikan tidak ada satupun pekerjaan yang tertinggal
9. Komunikasi Interaksi informasi dan data terkini untuk seluruh pelaku dalam operasional proyek tujuan - untuk memfasilitasi masing-masing variabel penentu kesuksesan proyek - untuk memberikan informasi yang terbaru antara pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek
10. Pemecahan Masalah Kemampuan untuk menangani keadaan kritis yang tidak diharapkan Tujuan - agar mampu mengendalikan jika terjadi penyimpangan dan yang direncanakan - perlunya mekanisme pemecahan masalah yang ditetapkan dalam rencana operasional proyek. - untuk mempermudah menejer proyek dalam mengatasi masalah dan mengatasi masalah potensial yang timbul

Faktor Eksternal

1. Teknologi Teknologi merupakan bagian dari proyek yang mempunyai dampakbesar pada kesuksesan proyek Teknologi yang digunakan manajemen atau tim proyek antara lain:
   a. Mengukur kemajuan proyek
   b. Mempunyai ide-ide umum dari teknologi yang dapat mewujudkan sesuatu yang diharapkan
   c. Tidak menjadi halangan ketika langkah dan perkembangannya lambat
2. Organisasi Faktor-faktor organisasional yang berdampak pada kelangsungan hidup proyek Faktor-faktor organisasional yang dimaksud diantaranya adalah:
   a. *Internal competition* untuk memberikan motivasi tim proyek dan juga sumber daya yang berkualitas

   b. *Management support and the Company's market* strategi Berperan sebagai penyedia sumber daya, pengarah pelaksanaan proyek dan fasilitator dalam mengimplementasikan tujuan organisasi
3. Kekuatan-kekuatan Pasar Persaingan perusahaan di dalam pasar berpengaruh kuat pada kelangsungan proyek baru maupun proyek yang akan datang
4. Perencanaan Merupakan faktor penting dagi kegagalan dan kesuksesan proyek Kegunaan:
   a. mengurangi risiko dan meningkatkan kualitas
   b. sebagai dasar perencanaan dan pengorganisasian yang lebih efektif dari pengalaman tim proyek
5. Tim Proyek Kemampuan tim dalam melaksanakan kinerja dalam sebuah tim yang akan memiliki komitmen dan spesifikasi sesuai dengan persyaratan yang diperlukan proyek Tujuan:
   a. Memberikan komitmen
   b. Antusias
   c. Melakukan koordinasi
   d. Menyelesaikan konflik yang timbul
6. Faktor Ekonomi Merupakan frekuensi perputaran investasi yang dapat menunjukkan kesuksesan dan kegagalan sebuah proyek Tujuan:
   a. agar proyek mampu mengembalikan invertasi dengan cepat, sedang atau gagal
   b perusahaan membuat ukuran baku berkaitan dengan kondisi *financial* (pendapatan)
   c. melakukan evaluasi setiap akhir proyek
7. Lain-lain Faktor-faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap kesuksesan dan kegagalan dalam sebuat proyek contoh:
   a. peraturan pemerintah yang baru
   b. masalah-masalah yang berkaitan dengan hak paten kepemilikan
   c. pengaruh lingkungan baru.

G. Manfaat dan Hambatan Manajemen Proyek

Manfaat Manajemen Proyek

a) Mengidentifikasi fungsi tanggung jawab
b) Meminimalkan tuntutan pelaporan rutin
c) Mengidentifikasi batas waktu untuk penjadwalan
d) Mengidentifikasi metode analisa peramalan
e) Mengukur prestasi terhadap rencana
f) Mengidentifikasi masalah dini dan tindakan perbaikan
g) Meningkatkan kemampuan estimasi untuk rencana
h) Mengetahui jika sasaran tidak dapat dicapai/terlampaui

Contoh manajemen proyek adalah:

Membangun sebuah stadion sepak bola, mengelola penelitian berskala besar, melaksanakan pembedahan transplantasi organ tubuh, memasang lintas produksi, atau berjuang mendapatkan ijazah strata satu di sesuatu perguruan tinggi.

Konsep Manajemen Proyek: Manajemen proyek ditekamkan pada tiga faktor yaitu: manusia, masalah dan proses. Dalam pengerjaan kegiatan proyek faktor manusia sangat berperan penting dalam suksesnya manajemen proyek. Pentingnya faktor manusia dinyatakan dalam model kematangan kemampuan manajemen manusia (*a people management capability maturity model*/PM-CMM) yang berfungsi untuk meningkatkan kesiapan organisasi dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan kegiatan menerima, memilih, kinerja manajemen, pelatihan, kompensasi, pengembangan karir, organisasi dan rancangan kerja serta pengembangan tim.

Hambatan Manajemen Proyek

- komunikasi yang tidak baik (*Poor communication*)
- persetujuan yang tidak jelas (*Disagreement*)
- kesalahpahaman (*Misunderstandings*).
- suasana yang tidak mendukung (*Bad weather*)
- pemogokan kerja (*Union strikes*)
- konflik pribadi (*Personality conflicts*)
- manajemen yang tidak baik (*Poor management*)

Manajer proyek yang baik tidak menghindari semua risiko, tetapi menyiapkan proses dan prosedur standart untuk berusaha mencegah risiko yang mungkin terjadi seperti: Keterlambatan penyelesaian proyek, pembekakkan anggaran atau keingingan konsumen tidak terpenuhi.

a. Tidak konsisten antara proses dan prosedur yang digunakan manajer proyek
b. Proyek tidak bermanfaat dan membuang-buang waktu dan biaya. Tidak sinerginya faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi proyek.

H. Penutup

Semakin maju peradaban manusia, semakin cangggih dan kompleks proyek yang dikerjakan dengan melibatkan pengguna sumber daya dalam bentuk tenaga manusia, material dan dana yang jumlahnya bertambah besar. Diiringi pula dengan semakin ketat kompetisi penyelenggaraan proyek untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehingga dibutuhkan cara pengelolaan, metode serta teknik yang paling baik sehingga penggunaan sumber daya benar-benar efektif dan efisien sehingga dibutuhkan manajemen proyek. Dengan kata lain manajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin. Manajemen proyek berbeda dengan manajemen klasik yang berhasil mengelola kegiatan operasional. Hal ini karena beberapa perilaku proyek yang penuh dinamika dan adanya perubahan cepat.

I. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan pengertian manajemen operasi proyek ?
2. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen operasi proyek ?
3. Sebutkan dan jeleskan proses manajemen operasi proyek ?
4. Jelaskan hambatan hambatan manajemen operasi proyek ?
5. Jelaskan ruang lingkup manajemen operasi proyek ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 5

Peramalan Produksi dan Operasi

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Peramalan Produksi dan Operasi, Tujuan peramalan produksi, hubungan antara ramalan produksi dengan ramalan penjualan, langkah langkah sistem ramalan produksi dan operasi.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar mengerti tentang hal-hal yang berhubungan dengan Peramalan Demand (*Forecast Demand*),

A. Pendahuluan

Peramalan *(forecasting)* merupakan seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan dengan memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Selain itu peramalan juga didefinisikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau bias juga dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau bisa juga dengan menggunakan kominasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer.

Sesuatu yang berjalan dengan baik di suatu perusahaan pada suatu set kondisi tertentu mungkin bisa menjadi bencana bagi organisasi lain, bahkan pada departemen yang berbeda di perusahaan yang sama. Selain itu, Anda akan melihat keterbatasan dari apa yang dapat anda harapkan dari suatu peramalan. Peramalan sangat jarang memberikan hasil yang sempurna. Peramalan juga menghabiskan banyak biaya dan waktu dan waktu untuk dipersiapkan dan diawasi.

Hanya sedikit bisnis yang dapat menghindari proses peramalan dan hanya menunggu apa yang terjadi untuk kemudian mengambil kesempatan. Perencanaan yang efektif baik untuk jangka panjang maupun pendek bergantung pada peramalan permintaan untuk produk perusahaan tersebut

Peramalan (*forecasting*) merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi. Peramalan mempunyai peranan langsung pada peristiwa eksternal yang pada umumnya berada di luar kendali manajemen seperti: ekonomi, pelanggan, pesaing, pemerintah dan lain sebagainya.

Peramalan permintaan memegang peranan penting dalam perencanaan dan pengambilan keputusan khususnya dibidang produksi. Aktivitas manajemen operasi menggunakan peramalan permintaan dalam perencanaan yang menyangkut skedul produksi, perencanaan pemenuhan kebutuhan bahan, perencanaan kebutuhan tenaga kerja, perencanaan kapasitas produksi, perencanaan *layout* fasilitas, penentuan lokasi, pemenuhan metode proses, penentuan jumlah mesin, desain aliran bahan dan lain sebagainya. Peranan ini disebabkan adanya tenggang waktu antara suatu peristiwa dengan kebutuhan mendatang.

Walaupun terdapat banyak bidang lain yang memerlukan peramalan permintaan, namun aktivitas manajemen operasi di atas merupakan bentuk khas dari keperluan peramalan permintaan baik jangka pendek, menengah maupun jangka panjang.

Perusahaan perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan yang meliputi:

1. Identifikasi dan definisi masalah peramalan
2. Aplikasi metode peramalan
3. Pemilihan metode peramalan yang tepat untuk situasi tertentu
4. Dukungan manajemen untuk menggunakan metode peramalan tertentu

Peramalan tidak terlalu dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya relatif kecil. Tetapi peramalan akan sangat dibutuhkan bila kondisi permintaan pasar bersifat kompleks dan dinamis. Hanya sedikit bisnis yang dapat menghindari proses peramalan dan hanya menunggu apa yang terjadi untuk kemudian mengambil kesempatan. Perencanaan yang efektif baik untuk jangka panjang maupun bergantung pada peramalan permintaan untuk produk perusahaan tersebut.

Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan *horizon waktu masa depan* yang dicakupnya. Horison waktu teragi atas beberapa kategori:

1. ***Peramalan jangka pendek,*** peramalan ini mencakup jangka waktu hingga 1 tahun tetapi umumnya kurang dari bulan. Peramalan ini dugunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, penugasan kerja dan tingkat produksi.
2. ***Peramalan jangka menengah,*** umumnya mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun. Peramalan ini berguna untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.
3. ***Peramalan jangka panjang,*** umumnya untuk perencanaan masa 3 tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan.

Peramalan jangka menengah dan jangka panjang dapat di bedakan dari peramalan jangka pendek dengan melihat tiga hal:

1. Jangka menengah dan jangka panjang berkaian dengan permasalahan yang lebih menyeluruh dan mendukung keputusan manajemen yang berkaitan dengan perencanaan produk, pabrik dan proses. Misalnya keputusan akan fasilitas parik seperti membuka pabrik atau gedung baru.
2. Peramalan jangka pendek biasanya menerapkan metodologi yang berbeda di bandingkan peramalan jangka panjang.
3. Peramalan jangka pendek cenderung lebih tepat dibandingkan peramalan jangka panjang. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan permintaan berubah setiap hari.

Dengan demikian, sejalan dengan semakin panjangnya horizon waktu, ketepatan peramalan seseorang cenderung semakin berkurang. Peramalan penjualan harus diperbaharui secara berkala untuk menjaga nilai dan integritasnya. Peramalan harus selalu dikaji ulang dan direvisi pada setiap akhir periode penjualan.

Faktor lain yang harus dipertimbangkan saat membuat ramalan penjualan, terutama peramalan penjualan jangka panjang adalah siklus hidup produk. Penjualan produk dan bahkan jasa, tidak terjadi pada tingkat yang konstan sepanjang hidupnya. Hampir semua

produk yang berhasil melalui empat tahapan: Perkenalan, pertumbuhan, kematangan dan penurunan

B. Pengertian Peramalan (Forecasting)

Peramalan merupakan aktivitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Peramalan menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun informal (Gaspersz, 1998).

Kegiatan peramalan merupakan bagian integral dari pengambilan keputusan manajemen. Peramalan mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti (intuitif). Peramalan memiliki sifat saling ketergantungan antar divisi atau bagian. Kesalahan dalam proyeksi penjualan akan mempengaruhi pada ramalan anggaran, pengeluaran operasi, arus kas, persediaan, dan sebagainya. Dua hal pokok yang harus diperhatikan dalam proses peramalan yang akurat dan bermanfaat (Makridakis, 1999):

1. Pengumpulan data yang relevan berupa informasi yang dapat menghasilkan peramalan yang akurat.
2. Pemilihan teknik peramalan yang tepat yang akan memanfaatkan informasi data yang diperoleh semaksimal mungkin

Peramalan *(forecasting)* adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis.

Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan *horizon waktu masa depan* yang dicakupnya. Horison waktu terbagi atas beberapa kategori:

1. *Peramalan jangka pendek,* peramalan ini mencakup jangka waktu hingga 1 tahun tetapi umumnya kurang dari bulan. Contoh: untuk merencanakan pembelian.
2. *Peramalan jangka menengah,* umumnya mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun. Contoh: untuk merencanakan penjualan.
3. *Peramalan jangka panjang,* umumnya untuk perencanan masa 3 tahun atau lebih. Contoh: untuk merencanakan produk baru.

Peramalan jangka menengah dan jangka panjang dapat di bedakan dari peramalan jangka pendek dengan melihat tiga hal:

1. Peramalan jangka menengah dan jangka panjang berkaian dengan permasalahan yang lebih menyeluruh dan mendukung keputuan manajemen yang berkaitan dengan perencanaan produk, pabrik dan proses. Misalnya keputusan akan fasilitas pabrik seperti membuka pabrik atau gedung baru.
2. Peramalan jangka pendek biasanya menerapkan metodologi yang berbeda di bandingkan peramalan jangka panjang.
3. Peramalan jangka pendek cenderung lebih tepat dibandingkan peramalan jangka panjang. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan permintaan berubah setiap

hari. Dengan demikian, sejalan dengan semakin panjangnya horizon waktu, ketepatan peramalan seseorang cenderung semakin berkurang. Peramalan penjualan harus diperbaharui secara berkala untuk menjaga nilai dan integritasnya. Peramalan harus selalu dikaji ulang dan direvisi pada setiap akhir periode penjualan.

Faktor lain yang harus dipertimbangkan saat membuat ramalan penjualan, terutama peramalan penjualan jangka panjang adalah **siklus hidup produk**. Penjualan produk dan bahkan jasa, tidak terjadi pada tingkat yang konstan sepanjang hidupnya. Hampir semua produk yang berhasil melalui empat tahapan: -perkenalan, -pertumbuhan, -kematangan dan -penurunan.

C. Manfaat Peramalan

Ada tiga manfaat dari peramalan, yaitu:

1. Menentukan apa yang dibutuhkan untuk ekspansi pabrik (ramalan jangka panjang).
2. Menentukan perencanaan lanjutan bagi produk-produk yang ada untuk dikerjakan dengan fasilitas-fasilitas yang ada (ramalan fasilitas)
3. Menentukan penjadwalan jangka pendek produk-produk yang ada untuk dikerjakan berdasarkan peralatan yang ada (ramalan perencanaan produksi)

D. Tujuh Langkah Sistem Peramalan

Peramalan terdiri dari tujuh langkah dasar, yaitu sebagai berikut:

- ✓ Menetapkan tujuan peramalan
- ✓ Memilih unsur apa yang akan diramal
- ✓ Menentukan horizon waktu peramalan
- ✓ Memiliki tipe model peramalan
- ✓ Mengumpulkan data yang diperlukan untuk melakukan peramalan
- ✓ Membuat peramalan
- ✓ Memvalidasi dan menerapkan hasil peramalan

E. Jenis-jenis Peramalan

Organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi di masa depan:

1. Peramalan Ekonomi *(economic forecast)* menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indicator perencanaan lainnya.
2. Peramalan Teknologi *(technological forecast)* memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
3. Peramalan Permintaan *(demand forecast)* adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini disebut juga peramalan penjualan, yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber daya manusia.

Peramalan yang baik sagat penting dalam semua aspek bisnis: *peramalan merupakan satu-satunya prediksi atas permintaan hingga permintaan yang sebenarnya diketahui.* Peramalan permintaan mengendalikan keputusan dibanyak bidang. Berikut ini akan dibahas dampak peramalan produk pada tiga aktivitas:

- Sumber Daya Manusia
  Mempekerjakan, melatih dan memberhentikan pekerja, semua tergantung pada permintaan.
- Kapasitas
  Saat kapasitas tidak mencukupi, kekurangan yang diakibatkannya bisa berarti tidak terjaminnya pengiriman, kehilangan konsumen dan kehilangan pangsa pasar.
- Manajemen Rantai Pasokan
  Hubungan yang baik dengan pemasok dan harga barang dan komponen yang bersaing, bergantung pada peramalan yang akurat. Sebagai contoh, manufaktur pembuat mobil yang menginginkan TRW Corp. menjamin ketersediaan kantung udara yang cukup, harus menyediakan ramalan yang akurat untuk membenarkan ekspansi pabrik TRW.

Peramalan Berdasarkan Urusan Waktu

1. Peramalan jangka pendek (kurang satu tahun, umumnya kurang tiga bulan: digunakan untuk rencana pembelian, penjadwalan kerja, jumlah TK, tingkat produksi),
2. Peramalan jangka menengah (tiga bulan hingga tiga tahun: digunakan untuk perencanaan penjualan, perencanaan dan penganggaran produksi dan menganalisis berbagai rencana operasi),
3. Peramalan jangka panjang (tiga tahun atau lebih, digunakan untuk merencanakan produk baru, penganggaran modal, lokasi fasilitas, atau ekspansi dan penelitian serta pengembangan).

Peramalan Berdasarkan Metode dibagi menjadi 2 yaitu;

1. Metode Kualitatif

Metode kualitatif umumnya bersifat subjektif, dipengaruhi oleh intuisi, emosi, pendidikan dan pengalaman seseorang. Oleh karena itu hasil peramalan dari satu orang dengan orang lain dapat berbeda. Meskipun demikian, peramalan kualitatif dapat menggunakan teknik/metode peramalan,yaitu:

a. Juri dari Opini Eksekutif: metode ini mengambil opini atau pendapat dari sekelompok kecil manajer puncak/*top manager* (pemasaran, produksi, teknik, keuangan dan logistik), yang seringkali dikombinasikan dengan model-model statistik.
b. Gabungan Tenaga Penjualan: setiap tenaga penjual meramalkan tingkat penjualan di daerahnya, yang kemudian digabung pada tingkat provinsi dan nasional untuk mencapai ramalan secara menyeluruh.
c. Metode Delphi: dalam metode ini serangkaian kuesioner disebarkan kepada responden, jawabannya kemudian diringkas dan diberikan kepada para ahli

untuk dibuat peramalannya. Metode memakan waktu dan melibatkan banyak pihak, yaitu para staf, yang membuat kuesioner, mengirim, merangkum hasilnya untuk dipakai para ahli dalam menganalisisnya. Keuntungan metode ini hasilnya lebih akurat dan lebih profesional sehingga hasil peramalan diharapkan mendekati aktualnya.

d. Survai Pasar (*market survey*): Masukan diperoleh dari konsumen atau konsumen potensial terhadap rencana pembelian pada periode yang diamati. Survei dapat dilakukan dengan kuesioner, telepon, atau wawancara langsung.

2. Metode Kuantitatif

Berikut ini akan menguraikan lima metode peramlan yang menggunakan data historis. Kelima metode ini dibagi kedalam dua kategori.

a. Pendekatan naif
b. Rata-rata bergerak
c. Penghalusan eksponensial
d. Proyeksi tren
e. Regresi linier

Metode kausal (*causal/explanatory model*) mengasumsikan bahwa faktor yang diprakirakan menunjukkan adanya hubungan sebab akibat dengan satu atau beberapa variabel bebas (independen). Misalnya, permintaan *printer* berhubungan dengan jumlah penjualan komputer, atau jumlah pendapatan berhubungan dengan faktor-faktor, seperti jumlah penjualan, harga jual, dan tingkat promosi.Kegunaan metode kausal untuk menemukan bentuk hubungan antara variabel-variabel dan menggunakannya untuk meramalkan nilai dari variabel tidak bebas (dependen).

Peramalan yang menggabungkan faktor-faktor seperti intuisi pengambil keputusan, emosi, pengalaman pribadi dan sistem nilai. Beberapa perusahaan menggunakan satu pendekatn dan perusahaan lain menggunakan pendekatan yang lain. Pada kenyataannya, kombinasi dari keduanya merupakan yang paling efektif.

F. Peramalan Produksi dan Operasi

1. Ramalan Serial Waktu

Analisis serial waktu dimulai dengan memplot data pada suatu skala waktu, mempelajari plot tersebut, dan akhirnya mencari suatu bentuk atau pola yang konsisten atas data. Pola dari serangkaian data dalam serial waktu dapat dikelompokkan dalam pola dasar sebagai berikut:

a. Konstan, yaitu apabila data berfluktuasi di sekitar rata-rata secara stabil. Polanya berupa garis lurus horizontal. Pola seperti ini terdapat dalam jangka pendek atau menengah, jarang sekali suatu variabel memiliki pola konstan dalam jangka panjang.
b. Kecenderungan (*trend*), yaitu apabila data dalam jangka panjang mempunyai kecenderungan, baik yang arahnya meningkat dari waktu ke waktu maupun menurun. Pola ini disebabkan antara lain oleh bertambahnya populasi, perubahan pendapatan, dan pengaruh budaya.

c. Musiman (*seasonal*), yaitu apabila polanya merupakan gerakan yang berulang-ulang secara teratur dalam setiap periode tertentu, misalnya tahunan, semesteran, kuartalan, bulanan atau mingguan. Pola ini berhubungan dengan faktor iklim/cuaca atau faktor yang dibuat oleh manusia, seperti liburan dan hari besar.
d. Siklus (*cyclical*), yaitu apabila data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang, seperti daur hidup bisnis. Perbedaan utama antara pola musiman dan siklus adalah pola musiman mempunyai panjang gelombang yang tetap dan terjadi pada jarak waktu yang tetap, sedangkan pola siklus memiliki durasi yang lebih panjang dan bervariasi dari satu siklus ke siklus yang lain.
e. Residu atau variasi acak, yaitu *merupakan satu titik khusus dalam data yang disebabkan oleh pekuang dan situasi tidak lazim, dan data tidak mempunyai pola khusus sehingga tidak dapat diprediksi.*

2. Metode Rata-Rata Bergerak

a. *Metode Rata-Rata Bergerak Sederhana (Simple Moving Average)*

Metode rata-rata bergerak adalah Teknik yang merata-ratakan sejumlah nilai aktual terbaru dan memperbaruinya ketika tersedia nilai baru.

Prakiraan didasarkan pada proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata-rata bergerak. Satu set data (N periode terakhir) dicari rata-ratanya, selanjutnya dipakai sebagai prakiraan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan karena setiap diperoleh observasi (data aktual) baru maka rata-rata yang baru dapat dihitung dengan mengeluarkan/meninggalkan data periode yang terlama dan memasukkan data periode yang terbaru/terakhir. Rata-rata yang baru ini kemudian dipakai sebagai prakiraan untuk periode yang akan datang, dan seterusnya. Serial data yang digunakan jumlahnya selalu tetap termasuk data periode terakhir.

Semakin panjang/banyak serial waktu yang digunakan, grafik prakiraannya akan semakin halus (pengisolasian faktor random makin halus) tetapi semakin kurang responsif terhadap data aktualnya. Serial waktu yang digunakan dipilih secara trial and error sampai diperoleh kesalahan prakiraan yang terkecil. Pengukuran ketelitian prakiraan diterangkan pada bagian akhir bab ini.

b. *Metode Rata-Rata Bergerak Tertimbang*

Metode rata-rata bergerak sederhana menggunakan bobot yang sama pada setiap periode. Hal ini menunjukkan bentuk prakiraannya linier. Dalam banyak hal, periode yang diramalkan (periode t + 1) banyak memiliki keadaan yang sama dengan periode t dibandingkan periode yang lain, misalnya t-1 atau t-2. Oleh karena itu, periode terakhir seyogianya mendapat bobot yang lebih besar dibandingkan dengan periode sebelumnya (di sini menyiratkan adanya bentuk prakiraan yang non linier). Metode rata-rata tertimbang dikembangkan untuk dapat memenuhi keinginan itu.

Metode rata-rata bergerak tertimbang (weighted moving average) juga menggunakan data N periode terakhir sebagai data historis untuk melakukan prakiraan, tetapi setiap periode mendapat bobot yang berbeda.

Kelebihan dari rata-rata tertimbang dibandingkan rata-rata bergerak sederhana adalah bahwa rata-rata tertimbang lebih reflektif terhadap peristiwa baru. Namun, pilihan bobot biasanya agak sembarangan dan melibatkan penggunaan uji coba untuk menemukan skema pembobotan yang sesuai.

Pemulusan Eksponensial (*Exponential smoothing*) adalah metode untuk menghitung rata-rata tertimbang yang canggih serta masih relatif mudah digunakan dan dipahami. Setiap ramalan baru didasarkan pada ramalan sebelumnya ditambah dengan presentase selisih antara ramalan dengan nilai aktual dari deret pada titik tersebut. Artinya:

Ramalan berikutnya = Ramalan sebelumnya + α (Aktual-Ramalan sebelumnya)
(Aktual-Ramalan sebelumnya) mewakili kesalahan ramalan dan α adalah presentase dari kesalahan. Lebih ringkasnya:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t = Ramalan untuk periode *t*

F_{t-1} = Ramalan untuk periode sebelumnya (misalnya, periode *t-1)*

α = Konstan pemulusan

A_{t-1} *= Permintaan aktual atau penjualan untuk periode sebelumnya*

Konstanta pemulusan α mewakili presentase kesalahan ramalan. Setiap ramalan baru sama dengan ramalan sebelumnya ditambah presentase kesalahan sebelumnya. Contohnya, ramalan sebelumnya adalah 42 unit, permintaan aktual adalah 40 unit, dan α = 0,10. Ramalan baru akan dihitung sebagai berikut.

$$F_t = 42 + 0{,}10\ (40-42) = 41{,}8$$

Kemudian, apabila permintaan aktual berubah menjadi 43, ramalan berikutnya akan menjadi:

$$F_t = 41{,}8 + 0{,}10\ (43 + 41{,}8) = 41{,}92$$

Bentuk alternatif rumus 3-2a menyatakan pembobotan dari ramalan sebelumnya dan permintaan aktual terbaru:

$$F_t = (1-\alpha)F_{t-1} + \alpha A_{t-1}$$

Contohnya, jika α = 0,10, rumusnya akan menjadi:

$$F_t = 0{,}90F_{t-1} + 0{,}10A_{t-1}$$

Kecepatan penyesuaian ramalan terhadap kesalahan ditentukan dengan konstanta pemulusan α. Semakin dekat dengan nilai α dengan nol, semakin lambat ramalan akan menyesuaikan diri dengan kesalahan ramalan (misalnya, pemulusan lebih besar). Sebaliknya, semakin dekat nilai α dengan 1,00, semakin besar kemampuan untuk merespon dan pemulusan lebih kecil.

Pada dasarnya, memilih konstanta pemulusan adalah masalah penilaian uji coba, yaitu menggunakan kesalahan ramalan untuk mengarahkan keputusan. Sasarannya adalah memilih konstanta pemulusan yang menyeimbangkan keuntungan dari pemulusan variasi acak dengan keuntungan dari respons terhadap perubahan riil apabila hal itu terjadi.

3. Proyeksi Tren

Analisis *trend* mencakup mengembangkan persamaan yang akan menguraikan *trend secara pantas (mengasumsikan bahwa ternd ada di dalam data). Komponen trend mungkin linier ataupun tidak.*

Ada dua teknik penting yang dapat digunakan untuk mengembangkan ramalan ketika ada *trend*. Salah satu teknik melibatkan pengunaan persamaan *trend*, sedangkan teknik lainnya adalah perluasan dari pemulusan eksponensial.

Persamaan *Trend*. Persamaan *trend* linier (*linier trend equation)* digunakan untuk mengembangkan ramalan ketika terdapat *trend.* memiliki bentuk sebagai berikut.

$F_t = \alpha + bt$

Contohnya, perhatikan persamaan *trend* $F_t = 45 + 5_t$. Nilai F_t ketika t = 0 adalah 45 dan kemiringan garisnya adalah, yang berarti bahwa rata-rata nilai F_t akan meningkat lima unit untuk setiap periode waktu. Apabila t = 10, ramalannya, F_1, adalah 45 + 5(10) = 95 unit.

G. Penutup

Peramalan *(forecasting)* merupakan seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis.

Peramalan adalah tahapan *introduction-growth-maturity-decline*

Organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi di masa depan:1. Peramalan Ekonomi *(economic forecast)* 2. Peramalan Teknologi *(technological forecast)* 3. Peramalan Permintaan *(demand forecast).*

Terdapat dua pendekatan umum peramalan, sebagaimana ada dua cara mengatasi semua model keputusan. Yang pertama adalah analisis kuantitatif dan yang kedua adalah analisis kualitatif.

H. Pertanyaan Diskusi.

1. Jelaskan pengetahuan dan keterampilan apa yang harus dan perlu dimiliki Perusahaan dalam membuat ramalan produksi dan operasi ?
2. Jelaskan ada berapa jenis-jenis Peramalan berdasarkan *horizon waktu masa depan* ?

3. Sebutkan dan jelaskan Dua hal pokok yang harus diperhatikan dalam proses peramalan ?
4. Jelaskan tiga hal yang membedakan peramalan jangka menengah dan jangka panjang?
5. Sebutkan tiga manfaat dari peramalan ?

06 Desain Strategi Produk dan Jasa
07 Perencanaan Kapasitas
08 Desain Strategi Lokasi
09 Desain Strategi Tata letak
10 Rancangan Kerja dan Sumber Daya Manusia

BAGIAN 2

PERENCANAAN PRODUKSI DAN OPERASI

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 6

Desain Strategi Produk dan Jasa

Ikhtisar

Bab ini tentang pendahuluan, sejarah evolusi manajemen produksi dan operasi, konsep produksi, sistem produksi, manajemen operasi, manajemen operasi global, dan lingkup manajemen produksi dan operasi.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur tentang pendahuluan, sejarah evolusi manajemen produksi dan operasi, konsep produksi dan sistem produksi.

A. Pendahuluan

Banyak orang menganggap produk adalah suatu penawaran yang nyata, tetapi produk bisa lebih nyata dari itu. Secara luas produk adalah, segala sesuatu yang bdapat ditawarkan kepada pasar untu memuaskan suatu keinginan atau kebutuhan, termasuk barang fisik, jasa, pengalaman, acara, orang, tempat property, organisasi, informasi, dan ide.

Kebtuhan manusia sering menghadirkan suatu stimulus kuat untuk menciptakan produk dan jasa yang baru. Umumnya, mata rantai aktivitas dimaksud akan berawal dari upaya menemukan kebutuhan dan keinginan pelanggan kebutuhan dan keinginan itu kemudian diterjemahkan menjadi desain atau produk atau jasa yang dihasilkan. Lebih lanjut, desain diubah menjadi rencana produksi dan pada akhirnya diterjemahkan dalam proses produksi kemudian kedalam aktivitas pemasaran.

Desain proses menurut APICS Dictionary adalah desain dari metode pemanufakturan. Proses itu sendiri memiliki beberapa makna, yaitu (1) seperangkat tindakan atau operasi yang telah direncanakan (seperti mekanik, kelistrikan, kimiawi, pemeriksaan, pengujian) yang akan melakukan pengolahan bahan atau prosedur dari satu tahapan pengerjaan ke tahapan pengerjaan lainnya; (2) perllakuan yang direncanakan dan dikendalikan atas bahan baku atau prosedur terhadap yang mempengaruhi satu atau lebih tipe energi (seperti manusia, mekanis, kelistrikan, kimiawi, termial) untuk waktu yang diperlukan guna menghasilkan reaksi atau hasil yang diinginkan. Selanjutnya Heizer dan Reinder (2008) dan Jacobs, Chase dan Aquilano (2007) pada dasarnya menyatakan bahwa strategi proses adalah sebuah pendekatan organisasi untuk mengubah sumber daya menjadi keluaran berupa barang atau jasa. Strategi proses ini disebut juga strategi transformasi dengan tujuan untuk menemukan suatu cara memproduksi barang atau jasa yang memenuhi persyaratan dari pelanggan dan spesifikasi produk yang ada di dalam batasan biaya dan batasan manajerial lainnnya.

Rancangan proses harus didefinisikan terlebih dahulu dengan cermat karena rancangan proses ini memiliki dampak berjangka panjang terhadap kinerja proses, termasuk efesiensi, evektifitas, dan produktivitas sistem. Namun demikian, desain proses ini harus singkron dengan tipe produk atau jasa yang akan dihasilkan. Desain produk (*Product Design*) menetapakan jenis bahan yang lebih baik digunakan untuk membuat suatu produk, menentukan standar dan batas toleransi serta dimensinya, menggambarkan penampilan produk, sekaligus menetapkan standar kinerja produk yang bersangkutan.

Desain jasa (*Service Design*) menetapkan bentuk penampilan fisik, gaya, manfaat kenikmatan, dan manfaat psikologis yang akan diterima oleh pelanggan yang memakai jasa yang bersangkutan.

Dengan keadaan dan sifat seperti yang dikemukakan di atas, suatu desain akan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap mutu suatu produk atau jasa.

Agar suatu proses desain efektif, dapat dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Selaraskan karakteristik produk atau jasa dengan persyaratan kebutuhan pelanggan.
2. Penuhi persyaratan kebutuhan pelanggan secara paling sederhana dan murah.

3. Kurangi waktu yang diperlukan untuk mendesain suatu produk atau jasa baru.
4. Perkecil revisi yang diperlukan untuk membuat suatu desain yang dapat dikerjakan (Russel dan Tailor 2000).

Dasar keberadaan organisasi yaitu produk atau jasa yang disajikan kepada masyarakat. Produk yang baik, merupakan kunci keberhasilan. Tapi, strategi produk yang kurang baik, dapat menghancurkan perusahaan. Misalnya: perusahaan fokus ke produk tertentu. Salah satu strategi produk adalah membangun kemampuan tertentu dalam kustomisasi keluarga produk atau jasa yang sudah ada. Strategi produk yang efektif menghubungkan keputusan produk dengan investasi, pangsa pasar, dan siklus hidup produk, dan menggambarkan luasnya lini produk. Tujuan dari keputusan produk yaitu untuk mengembangkan dan menerapkan sebuah strategi produk yang dapat memenuhi permintaan pasar dengan keunggulan bersaing. Fokus dari keunggulan bersaing: pembedaan, biaya rendah, dan atau respon cepat. Dalam memahami lebih lengkapnya materi desain produk dan jasa, kita ulas terlebih dahulu mengenai pengertian, tujuan, sirklus, serta analisis dari desain produk dan jasa.

B. Desain Produk dan Jasa

Produk bisa diartikan sebagai kepuasan yang ditawarkan produsen (perusahaan) kepada konsumen. Untuk dapat mencapai maksud tersebut maka perusahaan memfokuskan diri pada pengembangan keunggulan bersaing melalui strategi bisnis, diantaranya:

- pembedaan (diferensiasi),
- biaya rendah (kepemimpinan biaya),
- respon cepat (*rapid respon*) atau
- kombinasi diantara ketiga strategi tersebut.

Salah satu strategi produk adalah membangun kemampuan tertentu dalam kustomisasi keluarga produk atau jasa yang sudah ada. Pendekatan ini memungkinkan pelanggan untuk memilih variasi produk sekaligus mendorong kekuatan organisasi. Sebuah strategi produk yang efektif menghubungkan keputusan produk dengan investasi pasar, dan siklus hidup produk, serta menggambarkan luasnya suatu lini produk. Tujuan dari suatu keputusan produk (*product decision*) adalah untuk mengembangkan dan menerapkan sebuah strategi produk yang dapat memenuhi permintaan pasar dengan keunggulan bersaing.

C. Pemilihan Produk dan Jasa

Pemilihan produk dan Jasa adalah proses pemilihan produk atau jasa untuk dapat disajikan kepada pelanggan atau klien. Contoh: rumah sakit melakukan spesialisasi pada berbagai jenis pasien dan prosedur kesehatan. Beberapa rumah sakit dapat memutuskan untuk mengoperasikan rumah sakit umum, rumah sakit bersalin, dll.

Banyak pilihan dalam pemilihan, penetapan, dan perancangan produk. Strategi Toyota dalam merespon dengan cepat dalam melayani pelanggannya. Dengan melakukan proses desain mobil tercepat dalam industri otomotif. Waktu desain yang lebih singkat

memungkinkan Toyota memasarkan mobil sebelum selera pelanggan berubah dan melakukan proses desain dengan teknologi dan inovasi terbaru. Tujuannya adalah:

1. **Pilihan strategi produk menunjang keunggulan bersaing**
   Banyak pilihan yang ada dalam pemilihan, penetapan, dan desain produk. Pemilihan produk adalah, proses pemilihan produk atau jasa untuk dapat disajikan pada pelanggan atau klien. Keputusan produk merupakan asas bagi strategi organisasi dan memiliki dampak yang luas pada seluruh operasi.
2. **Siklus Hidup Produk**
   Kehidupan produk terbagi atas empat fase. Fase tersebut adalah:
   a. Fase Perkenalan. Pada fase ini teknik produksi masih disesuaikan dengan pasar, kondisi ini mungkin memerlukan adanya pengeluaran lain-lain untuk penelitian, pengembangan produk, modifikasi dan perbaikan proses, serta pengembangan pemasok.
   b. Fase Pertumbuhan. Dalam fase pertumbuhan, desain produk telah mulai stabil, dan diperlukan peramalan kebutuhan kapasitas yang efektif. Penambahan kapasitas atau peningkatan kapasitas yang sudah ada untuk menampung peningkatan permintaan produk mungkin diperlukan.
   c. Fase Kematangan. Pada saat sebuah produk dewasa, Pesaing mulai bermuncunculan. Produksi jumlah besar dan inovatif sesuai dengan fase ini. Pengenndalian biaya yang lebih baik, berkurangnya pilihan dan pemotongan lini produksi mungkin efektif atau diperlukan untuk meningkatkan keuntungan dan pangsa pasar.
   d. Fase Penurunan. Produk yang mendekati akhir biasanya produk yang buruk bagi investasi sumber daya dan kemampuan manajerial, maka produksi mereka harus dihentikan. Kecuali jika produk yang hampir mati ini membuat kontribusi yang unik bagi reputasi perusahaan atau lini produknya, atau bisa dijual dengan harga yang tinggi,

Analisis produk berdasarkan nilai

Analisis produk berdasarkan nilai (*product by value analysis*) mengurutkan produk secara menurun berdasarkan kontribusi dolar individu masing-masing produk bagi perusahaan. Analisis ini juga mengurutkan kontribusi dolar tahunan dari suatu produk. Laporan produk berdasarkan nilai membuat manajemen dapat mengevaluasi strategi yang mungkin untuk setiap produk. Laporan juga memberitahu manajemen, produk mana yang harus dihilangkan dan yang mana yang gagal dan tidak membolehkan adanya investasi lebih lanjut pada penelitian lebih lanjut pada penelitian dan pengembangan atau modal. Laporan memfokuskan perhatian manajemen pada arahan strategi untuk setiap produk.

D. Strategi Proses Desain

Dilihat dari sudut strategis, desain mendefinisikan pelanggan sasaran perusahaan dan juga perusahaan pesaingnya. Untuk dapat menghasilkan desain yang baik, desain harus memaksimalkan pemanfaatan kompetensi inti perusahaan. kompetensi ini pada

dasarnya merupakan kapasitas atau kemampuan personil perusahaan untuk melakukan sesuatu berdasarkan keahlian, pengetahuan, dan pengalaman yang dimilikinya.

Kemampuan personil perusahaan dapat dilihat menurut apa yang sekarang ini dikuasi dan diterapkan, kapasitas potensial yang dimiliki sekarang, dan kapasitas potensial di masa yang akan datang. Kapasitas yang dimiliki dan diterapkan sekarang (*current applied capability*) pada dasrnya merupakan kapasitas yang secara sistematis benar-benar dikuasai aplikasinya dan tingkatan pengembangannya dalam melaksanakan suatu tugas. Kapabilitas potensial yang dimiliki sekarang ini (*current potential capability*) merupakan tingkatan pekerjaan yang maksimum yang dapat diselesaikan oleh seseorang di setiap titik atau tahapan pada waktunya, pada wilayah tugas pekerjaan yang mereka hargai dan berikan dukungan lingkungan. Kapasitas itu merupakan wujud keseimbangan antara pemikiran kritis dan pemikiran bersifat membangun (yang memperhatikan kompleksitas pengolahan) serta tingkatan pengembangan dan aspirasi pribadi.

Selanjutnya, kapabilitas potensial di masa datang (*future potential capability* atau FPC) merupakan tingkat kemampuan potensial yang dapat diamalkan dapat dimiliki seseorang atau sebuah organisasi dalam waktu tertentu di masa yang akan datang, baik dalam waktu dekat atau masa mendatang yang jauh.

Kegiatan pengolahan (*manufacturing*) sebagai proses kerja yang mengubah bahan mentah menjadi barang jadi yang siap jual merupakan kegiatan produksi yang sangat dekat dengan teknik dan rekayasa (*engineering*). Oleh karena itu, teknik manufaktur merupakan ilmu yang berkaitan dengan produksi yang meliputi: (1) desain produk (perancangan produk); (2) desain proses produksi (perancangan proses produksi); dan (3) manajemen produksi (pengelolaan sistem manufaktur).

Perancangan untuk kepentingan estetika dan memenuhi kebutuhan dari pemakai untuk menggunakan produk yang dihasilkan digolongkan sebagai desain industrial (*industrial design*). Desain industrial ini dapat menjadi wilayah yang paling lazim disalah bebankan sebagai kesalahan pihak pabrikan.

Manfaat utama desain yang baru produk atau jasa adalah terutama untuk mempertahankan dan atau meningkatkan penjualan dan pangsa pasar. Proses desain itu sendiri sangat bermanfaat karena desain membantu perusahaan melihat keluar batas organisasinya, memberikan gagasan yang baru, dan mendorong lahirnya pemikiran yang menantang pemikiran tradisional, dan melalui percobaan-percobaan, perusahaan dapat lebih banyak melakukan inovasi.

Dikaitkan dengan pemanfaatan sarana pengolahan untuk memproses aktivitas pengolahan produk yang sekarang serta produk baru hasil pengembangan produk, desain proses menjadi sangat penting artinya. Desain proses menurut Heizer dan Render (2008) serta Jacobs, Chase dan Aquilano (2007) dapat dikategorikan menjadi empat jenis fokus, yaitu: (1) fokus pada proses; (2) fokus berulang; (3) fokus pada produk; (4) fokus pada kustomisasi massal. Tiap fokus akan dijelaskan secara berturut-turut dalam uraian berikut.

1. Fokus pada Proses

Proses pengerjaan yang berfokus pada proses merupakan suatu jenis organisasi manufaktur dimana kedua aspek, peralatan produksi dan tanggung jawab staf manajemen dijelaskan oleh proses produksi. Perusahaan yang berfokus pada proses biasanya menjalankan kegiatan di tempat pengerjaan yang bernama *job shop* (unit bengkel).

Ciri-ciri perusahaan yang menjalankan produksi yang berfokus pada proses adalah sebagai berikut.

1) Fasilitas dikelola di sekitar aktivitas atau proses khusus. Alat yang sama fungsinya ditempatkan pada ruangan yang sama.
2) Perlengkapan berguna banyak (*multipurpose machines or equipment*) dan dilayani oleh personil yang terampil (*skill labor*).
3) Produk memiliki kelenturan yang tinggi, jenis dan mutunya didasarkan pada pesanan pelanggan.
4) Produk bernilai tinggi dan pengguanaan alat produksi yang biasa.
5) Aliran produk mungkin berubah sehingga perencanaan dan penjadwalan menjadi tantangan manajer pabrikasi.

2. Fokus pada Produksi Berulang

Fokus pada produksi berulang merupakan metode produksi berulang dari produk tertentu yang sama jenisnya atau keluarga produk (*product family*). Metodologi berulang mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk penyetelan, persediaan, dan *lead time* pengolahan dengan menggunakan lini produksi, lini perakitan, atau sel kerja. Produk dapat berupa produk standar atau yang dirakit dari modul (komponen *subassembly*).

Modul adalah bagian atau komponen produk yang sudah dirakit atau disiapkan sebelumnya, biasanya melalui suatu proses yang kontinum. Selanjutnya, sistem modular adalah suatu arsitektur desain yang dihubungkan dengan pekerjaan yang sudah dikelompokkan dalam paket yang sudah disiapkan. Setiap paket atau modul dari tugas disiapkan seluruhnya untuk tugas yang saling berhubungan dengan fungsi khusus dan selanjutnya fungsi dapat dilaksanakan tanpa mempengaruhi paket tau modul yang lain karena merupakan komponen yang lepas dari modul lain tersebut.

Usaha produksi yang menjalankan aktivitas dengan fokus produksi berulang antara lain usaha perkaitan mobil, alat-alat berat seperti traktor, *frok lift, buldozer,* dan sepeda motor Harley Davidson. Di usaha jasa, dijumpai pada makanan cepat saji (*fast food*), misalnya dikedai martabak. Modul-modul sudah disiapkan oleh pengelola kedai, seperti adonan untuk kulit dan isi terdiri dari potongan daun bawang, daging cincang, dan telur ayam. Jika pelanggan menyampaikan pesanan, pengelola kedai akan mengambil modul adonan kulit kemudian digoreng, selanjutnya diberikan adonan isi yang sudah disiapkan, dikocok menjadi rata, digoreng lagi sampai matang.

Fokus pada produksi berulang lazim diproduksi secara *batch* (jumlah terbatas per pelaksanaan produksi) dan memakai pendekatan *make to stock* atau *assembly*

to stock. Untuk mengantisipasi pesanan yang diterima, sebelumnya produsen mempersiapkan modul atau komponen rakitan (komponen *subassembly*) yang segera akan dirakit sesudah menerima pesanan.

Pada strategi *make to stock,* aktivitas mencakup kegiatan pengolahan bahan atau membuat komponen produk. Komponen produk kemudian dirakit sesuai desain dan malahirkan sediaan barang jadi. Persediaan ini selanjutnya di distribusikan ke daerah pemasaran perusahaan. Pengiriman persediaan kepada penyalur atau gudang wilayah atau ke pasar target bukan kegiatan dari strategi produksi berbasis *make to stock,* melainkan sudah merupakan tugas dan fungsi departemen pemasaran. Pada strategi *assemble to stock* (*ATS*), jangkauannya lebih pendek, yaitu hanya mencakup aktivitas perakitan dan pemeliharaan sediaan barang jadi. ATS ini beroperasi dengan dukungan dari fungsi pengolahan (*manufacturing function*). Fungsi atau pengolahan tersebut melakukan kegiatan menghasilkan komponen yang akan dirakit guna memenuhi pesanan pelanggan.

3. Fokus pada Produk

Fokus pada produk adalah suatu jenis organisasi manufaktur di mana kedua hal, mesin-mesin atau peralatan produksi dan tanggung jawab staf digambarkan oleh produk, lini produk, atau segmen pasar. Kewenangan manajemen sangat terdesentralisasi, yang cenderung membuat perusahaan lebih peka terhadap kebutuhan pasar dan fleksibel ketika memperkenalkan produk baru. Jenis organisasi produksi seperti ini cocok untuk perusahaan yang dominan berorientasi kepada pasar atau kelompok konsumen dan lebih mementingkan kelenturan serta inovasi daripada perencanaan terkoordinasi dan pengendalian yang ketat.

Produksi dengan metode berfokus pada produk merupakan suatu jenis operasi produksi yang dirancang untuk memproses produk yang mempunyai keseragaman yang tinggi dn hanya memiliki perbedaan yang terbatas. Produk biasanya diproduksi untuk membentuk persediaan, level produksi cenderung menjadi lebih besar dari tingkat permintaan.

Peralatan produksi harus ditata berdasarkan tahapan pengerjaan sehingga pengerjaan menjadi lebih sistematis. Di bawah disajikan tata letak departemen atau *work station* berbentuk U.

Peta Arus Pekerjaan untuk Strategi Fokus pada Produk

Mesin-mesin dan peralatan produksi tergolong *single purpose* (berfungsi tunggal, terspesialisasi), persediaan dalam proses pengerjaan terbatas sampai tidak ada, *lead time pendek,* dan tenaga kerja memiliki keterampilan khusus untuk menangani tugas pekerjaan yang terspesialisasi. Dengan karakteristik seperti itu, produktivitas sistem relatif tinggi.

Persyaratan utama yang harus diperhatikan ialah terwujudnya keseimbangan beban disemua departemen atau *work station* yang ada. Misalnya pada lini perakitan bentuk U di atas, jika departemen A dapat menyelesaikan 120 unit per jam, departemen B hanya 90 unit per jam, dan departemen C 150 unit per jam.

Anggaplah departemen lainnya memiliki siklus yang sama dengan departemen A. Permasalahan yang dihadapi adalah sebagai berikut:

- Departemen A memiliki siklus 2 unit per menit atau 30 detik per unit.
- Departemen B memiliki siklus 1,5 unit per menit atau 40 detik per unit.
- Departemen C memiliki siklus 2,5 unit per menit atau 24 detik per unit.

Dalam contoh sederhana tersebut, terlihat bahwa departemen B merupakan departemen yang paling lama siklus waktu pengerjaannya sehingga produktivitasnya paling rendah. Produk yang dapat diselesaikan per jam ditentukan oleh departemen B. Oleh karena itu, departemen B disebut *bottle neck*(leher botol) dari sistem, yaitu departemen atau tahapan proses produksi yang memiliki kinerja paling rendah sehingga menjadi penentu terhadap rendahnya produktivitas yang dicapai. Perbaikan harus diarahkan kepada tahapan proses (departemen) yang menjadi *bottle neck.* Pada contoh ini ialah departemen B.

Usaha produksi yang menjalankan fokus pada produk (*product flow*) ini meliputi industri semen, industri kimia, kilang minyak, pabrik gula, dan sejenis lainnya. *Make to Order* (MTO) strategi mengintegrasikan Departemen Pengolahan (*Manufacturing Departemen)* dan Departemen Perakitan *(Assembly Departement*). Oleh karena itu, strategi MTO mencakup aktivitas pengadaan bahan dan faktor produksi lainnya, fungsi pengolahan (pabrikasi), fungsi perakitan, dan fungsi pengiriman. Sebaliknya startegi ATO hanya mengintegrasikan fungsi perakitan *(Assembly Departemen)* dan fungsi pengiriman *(Shipping Departemen).*

4. Fokus pada Kustomisasi

Kustomisasi massal adalah kreasi produksi bervolume tinggi dengan keragaman yang besar sehingga pelanggan mungkin menentukan suatu model yang pasti dari produk akhir bervolume besar yang mungkin yang biaya pabrikasinya rendah karena didukung oleh volume keluaran yang besar tersebut. Kustomisasi massal ini mencirikan usaha yang menghasilkan produk sesuai pesanan pelanggan *(make to order)* seperti yang dicirikan oleh fokus pada proses. Namun, pada saat yang sama juga memperlihatkan karakteristik fokus produk *(make to stock)* yang mampu menghasilkan keluaran dengan biaya murah melalui produki secara massal. Karena fokus pada kustomisasi massal ini mencirikan kedua fokus sebelumnya, yaitu produk yang unik dan murah, fokus pada kustomisasi ini menjadi sangat rumit.

Karena fokus pada kustomisasi ini di pandang rumit, Heizer dan Render (2008) mengemukakan bahwa fokus pada kustomisasi ini bangun oleh tiga fokus yang lainnya. Ciri-ciri khas tiga fokus sebelumnya harus diperhatikan dan di akomodasi dalam fokus pada kustomisasi. Sejalan dengan itu, pendekatan menjadi *build to order* (BTO) *or engineer to order* (ETO). Hakikat BTO atau ETO dapat disajikan daam gambar di bawah.

Periode dari ETO adalah mulai sejak pembuatan desain sampai produk itu disampaikan pelanggan. Periode ini mencakup aktivitas yang terdapat dalam pengertian manajemen operasional, yaitu mencakup desain, pengolahan input menjadi output berupa barang dan jasa dan menyerahkan output barang dan jasa

tersebut kepada pelanggan guna menjamin kepuasan pelanggan. Setelah membahas mengenai empat jenis fokus dalam desain proses, berikutnya akan dibahas mengenai pemillihan proses produksi, diagram proses, pemetaan fungsi waktu, pemetaan aliran nilai, diagram alir proses, dan perencanaan pelayanan.

a. Memilih Proses Produksi

Apabila terdapat lebih dari satu metode proses produksi yang tersedia, perulah dinilai alternatif yang paing efisien diantara alternatif metode yang tersedia. Misalnya saja, dalam memenuhi permintaan pelanggan, usahawan dapat melakukannya dengan cara: (a) *make or order;* (b) *assembly to order;* dan atau (c) *outsourcing* dengan cara membelinya dari perusahaan.

b. Diagram Arus Proses

Diagram arus proses pada dasarnya merupakan sebuah bagan yang mempersentasikan urutan dari rangkaian pekerjaan atau ihwal kejadian yang berlangsung dalam proses. Bagan ini menjadi dasar untuk penganalisaan dan untuk menjadi umpan awal perbaikan cara kerja yang harus dilaksanakan. Ada lima perangkat yang lazim dalam menganalisis desain proses, yaitu: Diagram Arus Proses, Pemetaan Fungsi Waktu, Pemetaan Aliran Nilai, Diagram Alir Proses Pengerjaan, dan Perencanaan Pelayanan. Diagram arus proses ini lazim juga disebut Bagan Arus Proses, yaitu grafik dan simbol-simbol yang akan digunakan untuk merepresentasikan pelaksanaan kegiatan, atau yang akan dilaksanakan atas pengerjaan suatu produk yang melewati beberapa atau semua tahapan dari proses. Secara khusus, bagan memberikan informasi yang berkaitan dengan kuantitas, jarak pemindahan, jenis pekerjaan yang dilaksanakan (dijelaskan dengan simbol yang khas), dan peralatan yang digunakan. Waktu pegerjaan juga menjadi bagian dari bagan.

c. Pemetaan Fungsi Waktu

Perangkat yang kedua untuk analisis dan desain proses adalah diagram alir, tetapi dengan ditambahkan waktu pada sumbu horizontalnya. Diagram ini kadang disebut sebagai pemetaan fungsi waktu (*time-function mapping*) atau pemetaan proses (*process mapping*). Diagram menjelaskan tiga hal, yaitu: (a) tahapan proses pengerjaan manunjukkan aktivitas yang harus dilaksanakan: (b) urutan pengerjaan dan rute diindikasikan dengan garis panah; dan (c) waktu pengerjaan setiap aktivitas yang dipetakan pada sumbu horizontal. Berdasarkan pemetaan fungsi waktu yang telah dibuat, manajer pabrikasi berkesempatan melakukan analisis untuk mengidentifikasi proses yang tidak menyumbangkan nilai-tambah (*non-value-added activity*) serta waktu proses yang kelamaan. Dari analisis akan diperoleh proses yang benar-benar efisien yang menghilangkan aktivitas yang tidak perlu dan memangkas waktu kegiatan.

d. Pemetaan Aliran Nilai (Value Stream Mapping)

Satu variasi dari pemetaan fungsi waktu adalah pemetaan aliran nilai (*value stream mapping* atau VSM). Pada dasarnya VSM adalah jenis diagram alur khusus yang menggunakan simbol-simbol dikenal sebagai “bahasa Lean”

untuk mengambarkan dan meningkatkan aliran persediaan dan informasi. Namun demikian, VSM ini mengambil bentuk yang lebih luas di mana nilai ditambahkan dan atau tidak ditambahkan pada keseluruhan proses produksi, termasuk rantai pasokan. Pemetaan aliran nilai (VSM) mengembangkan analisis mulai dari pemasok sehingga kembali ke pemasok. Pemetaan aliran nilai tidak hanya memperhitungkan proses, tetapi juga keputusan manajemen dan sistem informasi yang mendukung proses tersebut.

Memberikan nilai yang optimal kepada pelanggan melalui proses penciptaan nilai secara utuh dengan limbah (*waste*) yang minimum melalui kegiatan: (a) desain yang apik (konsep dari pelanggan/pemasok kembali ke pelanggan/pemasok); (b) membangun alur proses (untuk keperluan pengiriman pesanan ke pelanggan); dan (c) mempertahankan (digunakan melalui siklus hidup untuk memberikan layanan prima).

Banyak organisasi mengejar sistem produksi ramping untuk menjalankan proses konversi karena telah menyadari bahwa peristiwa perbaikan sendiri tidak memadai. Peningkatan proses sesungguhnya menciptakan perbaikan yang bersifat lokal, pemetaan *value stream* dan analisis memperbaiki profitabilitas dengan menerjemahkan visi ke dalam rencana operasional. Rencana operasional ini bertujuan untuk menghubungkan semua kegiatan perbaikan. Pemetaan aliran nilai (VSM) dan analisis nilai adalah alat yang memungkinkan para manajer operasi melihat limbah yang terjadi, dan menyusun rencana untuk menghilangkannya.

Nilai merupakan unjuk kemampuan yang disediakan kepada pelanggan dalam bentuk: (a) kualitas produk yang istimewa; (b) disediakan pada saat yang tepat; dan (c) dengan harga yang sesuai, seperti yang didefinisikan oleh pelanggan. Dengan demikian, nilai (*value*) adalah apa yang pelanggan bersedia beli dan bayar.

e. Diagram Aliran Proses

Diagram aliran proses (*process flow charts*) menggunakan simbol, waktu, dan jarak untuk mendapatkan cara yang objektif dan terstuktur untuk menganalisis dan mencatat berbagai aktivitas yang membentuk sebuah proses, mulai dari pelanggan sampai kembali ke pelanggan. Diagram ini memusatkan perhatian pada urutan aktivitas proses pengerjaan.

Contoh Bagan Aliran Proses seperti yang disajikan dalam Gambar 6.8 menunjukkan bahwa ada dua macam aliran yang dipetakan dalam diagram, yaitu: (a) arus pengerjaan dan material; (b) arus informasi. Arus informasi ini penting untuk dijelaskan dalam bagan karena menyangkut layan pada pelanggan internal dan eksternal. Pelanggan internal dari segi kepentingan administrasi, keuangan, dan akuntansi mencakup layanan informasi kepada Petugas Gudang dan Bagian Administrasi Penerimaan Bahan serta kepada Bagian Akuntansi dan Keuangana untuk keperluan pencatatan transaksi. Oleh karena itu, Bagan Alir Proses tidak yang hanya memetakan arus pengerjaan, tetapi juga arus informasi terkait.

f. Perencanaan Pelayanan

Dalam usaha memberikan layanan yang memuaskan kepada pelanggan, sebagai penyedia jasa layanan, perusahaan perlu membuat cetak biru layanan dimaksud. Dalam cetak biru, selain dikemukakan kegiatan yang dilaksanakan, juga diperlihatkan standar waktu layanan. Juga waktu paling lama yang ditoleransi dalam usaha memuaskan pelanggan. Misalnya, jika Anda berkunjung ke toko swalayan, pihak manajemen menetapkan waktu standar pelayanan pembayaran di kasir biasa 3 menit per pelanggan. Toleransi paling lama adalah 5 menit. Penetapan itu berguna, selain untuk memuaskan pelanggan, juga untuk mengukur kinerja para kasir.

E. Proses Pendesainan

Proses desain produk dan jasa merupakan kegiatan yang senantiasa berlangsung secara lintas departemen dan fungsional, menekankan adanya interaksi masukan atau pemikiran, koordinasi, dan tindakan dari fungsi pemasaran, kerekayasaan industrial, produksi, sumber daya manusia, dan hukum. Proses kegiatan pendesainan dapat dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu tahapan pengumpulan ide untuk membuat naskah desain, tahapan perumusan desain fisik produk, dan tahapan pendesainan proses produksi.

Pendesainan produk berawal dari pengumpulan gagasan. Pada fase pengumpulan gagasan ini, usulan harus dilengkapi rumusan persyaratan keinginan pelanggaan. Gagasan yang dihasilkan tersebut lebih lanjut dilengkapi dengan pertimbangan derajat kelayakan, termasuk setelah mempertimbangkan spesifikasi keinginan dari para pelanggan. Gagasan ini menjadi konsep desain produk baik untuk produk baru maupun untuk pengembangan produk dan dikirimkan ke tim desain. Tim desain memanfaatkan konsep itu sebagai masukan untuk dipakai untuk membuat rancangan fisik produk yang akan dibuat atau diperbaiki.

Desain fisik diawali oleh langkah pembuatan desain awal. Dalam desain pendahuluan, dikemukakan rancangan *prototype* produk, rancangan penampilan fisik produk dan rancangan pengerjaan produk. Kegiatan ini diikuti pembuatan *prototype* produk, kemudian uji kelayakannya. Jika rancangan memenuhi spesifikasi dan kelayakan, lebih lanjut dihasilkan desain akhir. Desain akhir itu selanjutnya dilanjutkan ke fase aplikasi.

Pada fase aplikasi, pertama-tama tim desain harus memeriksa kelengkapan alat-alat produksi yang tersedia. Selanjutnya, perlu diteliti apakah tenaga kerja yang ada telah cukup memadai untuk melaksanakan pengerjaan sesuai desain yang ada. Selanjutnya, apabila seluruhnya siap, perusahaan akan melangkah ke tahap produksi percobaan. Keluaran produk percobaan ini kemudian dilanjutkan ke uji pasar. Tanggapan pasar dijadikan masukan untuk menyempurnakan desain dan pada akhirnya perusahaan memasuki fase produksi komersial.

Pendesainan bukanlah milik perekayasa industrial atau manajer produksi atau manajer departemen riset dan pengembangan, melainkan milik perusahaan seutuhnya. Tim desain lintas fungsi dan dan keahlian ini oleh Chase dan Aquilano (1995) serta Chase,

Aquilano, dan Jacobs (2001), disebutnya sebagai *concurrent engineering roundtable team*. Selanjutnya, Russel dan Taylor (2000) menyebutkan sebagai *concurrent desaign*.

Sehubungan dengan konsepsi itu, dalam proses pendesainan produk, semua hambatan dan kendala komunikasi diantara seluruh fungsi yang ada dalam perusahaan harus dapat diangkat atau ditiadakan. Gagasan pembuatan desain yang berawal dari gagasan pelanggan. Gagasan pelanggan ini dapat diperoleh dari riset pemasaran ataupun karena inisiatif pelanggan dalam memberikan gagasan untuk memperbaiki produk. Gagasan yang diterima oleh departemen pemasaran dari pelanggan tersebut harus dihargai sebagai masukan yang sangat berharga. Jika gagasan yang diusulkan pelanggan itu dapat memenuhi pengharapan pasar yang sudah berubah, departemen pemasaran harus meneruskan gagasan itu kepada departemen riset dan pengembangan atau kepada fungsi kerekayasaaan industrial. Selanjutnya, fungsi kerekayasaan industri atau departemen R & D menilai usulan itu. Apabila menurut analisisnya usulan itu layak dipertimbangkan dan mengandung aspek ekonomi yang prospektif, setelah dilengkapi dengan definisi spesifikasi kinerja dari produk baru atau yang dikembangkan itu, rancangan diteruskan pada departemen pabrikasi. Departemen pabrikasi akan menilai prospek dari produk yang dimaksud dalam usulan desain, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk membuat dan mengolahnya. Lebih lanjut naskah desain dilengkapi dengan pertimbangan teknis dan ekonomi, selanjutnya dikirim ke tim pendisainan produk. Tim melakukan pertemuan untuk mengembangkan usulan dan masukan itu menjadi spesifikasi teknis awal dan selajutnya menjadi spesifikasi desain yang terinci.

Spesifikasi desain kemudian dikirim ke manajemen puncak perusahaan. Penyampaian desain kepada manajemen puncak dilakukan dalam bentuk yang komprehensif sehingga menjelaskan aspek teknis dan aspek ekonomi dari desain dengan utuh.

Apabila manajemen puncak menyetujui usulan desain yang disampaikan, usulan yang telah dilengkapi dengan pertimbangan dan persetujuan dikembalikan kepada tim pendesainan produk. Tim pendesainan bekerja sama dengan departemen manufaktur untuk mengembangkan persyaratan spesifik yang diperlukan atas perlengkapan dan peralatan produksi yang dibutuhkan untuk membuat produk yang bersangkutan. Desain yang telah dilengkapi dengan penjelasan mengenai spesifikasi teknis, ekonomi, perlengkapan, dan peralatan produksi yang diperlukan dan spesifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan berubah menjadi spesifikasi pemanufakturan. Spesifikasi pemanufakturan ini kemudian dikirim kepada manajer pabrik, yaitu personalia produksi dilantai pabrik, tempat dimana produksi atas produk baru itu akan dijadwalkan.

Untuk menjamin terlaksananya proses desain secara sistematis dan dapat diselesaikan dalam waktu yang tidak terlalu lama, dinding fisik dan mental yang cenderung terbangun di area fungsional dan departemen harus dapat dirubuhkan. Setelah sekat pembatas lintas fungsi dan departemen dapat dihilangkan (dirubuhkan), fungsi terkait dapat diintegrasikan kedalam sebuah tim desain yang terpadu.

F. Inovasi untuk Melahirkan Gagasan

Inovasi produk berangkat dari pemahaman terhadap keinginan pelanggan dan hasil pengidentifikasian kebutuhan pelanggan secara dinamis dan berkesinambungan. Dengan semakin bebasnya pesaing masuk dan keluar ke/dari pasar atau industri, persaingan yang dihadapi berlangsung semakin ketat. Perusahaan harus mampu menawarkan produk yang memiliki keunggulan spesifik dan mutu yang lebih baik dibandingkan dengan produk pesaing. Sehubungan dengan hal tersebut perusahaan harus selalu melakukan penyempurnaan atas produk yang dihasilkan. Untuk menunjang konsep itu, perusahaan harus mampu menyusun tim desain terpadu yang andal dan imaginatif. Aparatur pemasaran dan perekayasa manufaktur harus senantiasa mampu menemukan tren perubahan keinginan dan kebutuhan pelanggan, baik melalui kegiatan survei pasar maupun kegiatan intelijen pasar. Dalam kegiatan menjaring dan menemukan perubahan keinginan dan kebutuhan pelanggan dimaksud, perusahaan harus mampu menetapkan pelanggan sasaran yang akan dijadikan sebagai narasumber dan pemberi gagasan. Dalam hal ini, muncul pertanyaan berikut.

1. Apakah pelanggan sasaran itu ialah pelanggan potensial?
2. Apakah hanya pelanggan aktual yang terlayani sekarang yang harus disurvei?

Pelanggan target dalam hal ini ialah pelanggan yang telah lama menjalin hubungan bisnis dengan perusahaan, memiliki volume pembelian yang cukup besar, serta pelanggan lainnya yang memiliki tendensi kepastian untuk melakukan pembelian atau pembelian berulang atas produk. Mereka itu merupakan golongan pelanggan yang dapat menyediakan banyak informasi yang sangat berguna. Dengan demikian, survei pelanggan perlu diikuti dengan pembuatan kelompok fokus yang ukurannya lebih kecil agar wawancara terhadap pelanggan sasaran survei akan lebih mudah dilakukan dan berlangsung efektif. Data yang berhasil dikumpulkan harus menjalani uji lapangan agar diperoleh kepastian bahwa data itu layak dipakai sebagai masukan oleh tim desain.

Apabila personil perusahaan bekerja secara parsial dan mementingkan departemen atau fungsinya masing-masing, perusahaan akan kesulitan menghasilkan desain produk yang baik. Sehubungan dengan itu, sekat fungsional yang membatasi kerja sama dan sinergi mereka arus dirubuhkan. Kerja desain secara departemental harus diubah menjadi tim desain terpadu (*concurrent design*). Semua pihak terkait harus berusaha duduk semeja untuk tukar gagasan dan pada akhirnya menghasilkan desain yang baik.

Diskusi dan bertukar pikiran dengan perusahaan mengenai produk yang dihasilkan merupakan sumber potensial dari gagasan produk baru. Saluran informasi ini merupakan saluran informasi alternatif selain saluran yang bersifat formal. Saluran informasi formal untuk menerima masukan gagasan produk baru adalah para pemasok (*supplier and/or vendor*), distributor, wiraniagawan (*salesmand and/or sales girls*), dan pekerja (*workers*). Disamping itu, perusahaan juga dapat memakai informasi yang tersedia dalam jurnal bisnis dan industri, jurnal otomotif, laporan hasil penilitian perguruan tinggi, laporan pemerintah, dan informasi dari media lainnya. Namun demikian, perkayasa dan juga analis perusahaan harus bersikap hati-hati terhadap informasi itu. Informasi yang diperoleh dari berbagai sumber yang dikemukakan itu hendaknya dipandang sebagai informasi awal yang masih perlu diolah. Hanya informasi yang akurat, andal, kini dan

lengkap yang harus dipertimbangkan dalam mendefinisikan usaha menemukan gagasan produk baru dan ide pengembangan produk. Langkah demikian perlu dilakukan untuk mencegah risiko kegagalan yang mungkin menimpa perusahaan dimasa yang akan datang.

Disamping itu, para pesaing (*competitor*) juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber gagasan mengenai produk baru atau jasa. Perusahaan dapat memperoleh informasi yang berharga melalui pembuatan peta persepsi pelanggan, kajian patok duga (*benchmark study*), dan kerekayasaan dari belakang (*backward reengineering*).

1. Peta persepsi dimaksud serta hasil studi patok duga dapat membantu perusahaan untuk belajar dari para pesaingnya mengenai gagasan produk baru atau jasa. Melalui kegiatan perbandingan antara keandalan produk yang dihasilkan dengan produk saingan, perusahaan akan mendapatkan informasi mengenai kelebihan dan kekurangan dari produk yang dihasilkan. Hasil kajian itu selanjutnya sangat bermanfaat untuk merencanakan pengembangan produk yang dihasilkan, paling tidak untuk menyamai atau melebihi produk saingan.
2. Peta persepsi merupakan suatu diagram kartesius yang memperlihatkan persepsi pelanggan terhadap posisi produk atau jasa yang dihasilkan, dan atau yang disediakan dibandingkan dengan produk saingan atau produk substitusi lainnya. Peta persepsi ini berguna untuk mengungkapkan posisi produk atau jasa perusahaan menurut persepsi pelanggan. Hasil perbandingan keberadaan produk atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan dengan produk atau jasa pesaingnya menurut penglihatan pelanggan akan sangat bermanfaat untuk membantu melakukan perbaikan atas produk atau jasa yang dihasilkan oleh perusahaan.
3. Patok duga (*benchmark*) merupakan suatu kegiatan membandingkan keberadaaan produk atau jasa yang dihasilkan, atau disediakan dengan produk atau jasa yang dihasilkan oleh pesaing pada industri yang sama. Patok duga ini berkaitan dengan usaha mendapatkan informasi mengenai keunggulan dari produk atau jasa, atau proses yang terbaik pada kelasnya. Hal itu dimungkinkan dengan melakukan pengukuran kineja dari produk atau proses yang saat ini dijalankan oleh perusahaan, kemudian hasil analisis itu dibandingkan dengan prestasi produk atau jasa pesaing. Analis atau perekayasa dapat membuat suatu rekomendasi untuk dijadikan basis perbaikan terhadap desain sebelum diputuskan sebagai desain akhir. Menurut Russel dan Taylor (2000) dan Chase dkk. (2001), perusahaan saingan yang dijadikan patok duga itu mungkin saja berada pada lini bisnis yang sama dan dapat pula memiliki jenis bisnis yang berbeda dengan perusahaan. Misalnya American Express dikenal dengan baik mengenai kemampuannya untuk menyampai kiriman dengan segera kepada pelanggan. Disney world dikenal baik berkaitan dengan komitmen pegawainya dan Federal Express dikenal dengan kecepatan layanannya. McDonalds dikenal dengan konsistensinya pada bakuan mutu dan Xerox dikenal mengenai patok duga keteknikannya. Keunggulan yang ada perusahaan-perusahaan itu dapat dipelajari untuk kemudian diterjemahkan menjadi bagian dari desain produk yang akan dibuat. Melalui cara itu, perusahaan dapat mendefinisikan langkah distribusi, bagaimana produk atau jasa yang dihasilkan itu dapat segera diserahkan kepada

pelanggan. Semua usaha perbaikan mutu dan pengembangan produk akan selalu mendapat dukungan dan komitmen dari para pegawai. Segenap pegawai memiliki komitmen untuk selalu menghasilkan produk atau jasa yang konsisten dengan bakuan mutu. Pada akhirnya, keluaran yang dihasilkan akan memiliki ciri khas yang spesifik yang akan mendiverifikasikannya dengan produk saingan. Hal yang dikemukakan itu merupakan jalan untuk memperoleh keunggulan bersaing.

4. Kerekayasaan di belakang (*backward engineering*) berkaitan dengan penguraian dan pengkajian secara hari-hari atsa produk saingan beserta dengan keunggulannya, kemudian melakukan pemeriksaan atas produk saingan yang bersangkutan untuk mencari dan menemukan fitur dan unsur desain yang spesifik yang menjadi kunci keunggulannya. Hasil kajian mengenai keunggulan produk atau jasa pesaing dimaksud kemudian dipadukan ke dalam desain produk yang akan dibuat oleh perusahaan. Desain baru itu merupakan desain untuk pengembangan produk. Menurut berbagai penulis, Ford telah menggunakan metode ini dengan baik dan sukses dalam mendesain mobil tipe Taurus yang dihasilkannya. Perekayasa dan analis Ford telah menilai lebih dari 400 fitur dan elemen desain produk pesaingnya, kemudian mengadaptasinya melalui suatu proses modifikasi. Pada akhirnya tim Ford dapat mengembangkan lebih daripada 300 fitur dan elemen desain yang menjadi pencitra keunggulan yang ada pada produk pato duga dimaksud (seperti misalnya pedal akselarator dari Audi, keakuratan meteran bensin Toyota, dan ban dari BMW serta desain penyimpanan ban ressrepnya). Ditambahkan bahwa gagasan produk baru yang ditumbuhkan dari kegiatan perusahaan dibidang R & D biasanya mempunyai jalur yang panjang dan memerlukan waktu yang lama dan biaya yang mahal untuk sampai kepada fase komersialisasi. Di pihak lain pesaing justru telah berhasil memperpendek siklus hidup produknya. Pesaing sudah dapat menghadirkan produk yang lebih unggul di mata pelanggan. Ini merupakan alasan mendasar perlunya perusahaan melakukan patok duga dan rekayasa dari belakang.

Utterback dan Abernathy (1975) mengembangkan model dinamik inovasi produk dan proses dalam perusahaan-perusahaan dan mengujinya pada data empiris. Model tersebut menghubungkan inovasi produk dan inovasi proses dalam tiga tahap perkembangan.

Tahap 1

Tahap pertama mulai pada kehidupan awal produk dan jasa serta proses. Pada awalnya, inovasi dirangsang oleh adanya kebutuhan di pasar. Inovasi juga dirangsang oleh adanya kebutuhan untuk meningkatkan laju hasil keluaran. Pada tahap ini laju inovasi produk tinggi dan tekanan awalnya pada maksimisasi prestasi produk.

Utterback dan Abernathy menyebut tahap pertama ini sebagai 'tahap maksimisasi prestasi' untuk produk dan jasa, dan 'tahap tak terkoordinasi' untuk proses. Laju inovasi produk yang tinggi meningkatkan kemungkinan bahwa diversitas produk akan luas. Akibatnya, proses produksi tersusun sebagian besar dari operasi-operasi tak standar dan manual, atau operasi yang bergantung pada alat-alat umum. Sistem produksi cenderung berfokus proses. Penyebutan 'tak terkoordinasi' dalam banyak hal dapat diterima karena hubungan antara operasi-operasi yang dibutuhkan masih belum jelas pada tahap ini.

Tahap 2

Persaingan harga menjadi makin pada tahap ketat kedua, yaitu pada saat industri atau kelompok produk dan jasanya mulai mencapai tahap kedewasaan. Desain sistem produksi mengarah pada minimisasi biaya karena persaingan pasar mulai terarah pada harga. Proses produksi menjadi lebih padat modal dan lebih ketat terpadu melalui sistem pengendalian produksinya.

Pada tahap ini, proses produksi sering bersifat tersegmen. Hal ini terjadi karena keterpaduan terjadi pada tingkat yang lebih luas melalui sistem pengendalian manajerial dan sebagian disebabkan karena tipe sistem yang dominan ialah sistem yang berfokus pada proses.

Tahap 3

Persaingan harga menghasilkan penekanan pada strategi minimisasi biaya sehingga proses produksi menjadi lebih padat modal dan berfokus pada produk. Proses produktif menjadi sangat berstruktur dan sangat terpadu, seperti terlihat pada lini perakitan mobil, proses kimia kontinu dan sistem jasa berskalla besar terotomasi pada jaminan sosial. Proses produktif menjadi sangat terpadu dan sangat sukar untuk menghadapi perubahan karena setiap perubahan akan menghasilkan antaraksi yang cukup berarti dengan operasi-operasi lain dalam proses secara keseluruhan.

Model inovasi menunjukkan hubungan tertutup antara desain dan perkembangan produk, jasa serta desain sistem produksinya. Sebenarnya, dalam tahap ketiga ini atau tahap minimasi biaya, pengaruh inovasi pada harga produk mengikuti pola yang sangat jelas. Selain itu, model ini juga menunjukkan hubungan yang dekat antara bentuk inovasi pada berbagai saat dalam siklus hidup produk dan strategi pemilihan posisi yang diambil oleh perusahaan untuk sistem produktifnya.

G. Pengembangan Produk.

1. Sistem Pengembangan Produk

Sebuah strategi produk yang efektif menghubungkan keputusan produk dengan arus kas, dinamika pasar, siklus hidup produk, dan kemampuan organisasi. Sebuah perusahaan harus mempunyai dana untuk mengembangkan produk, memahami perubahanyang terus-menerus terjadi di pasar, mempunyai potensi yang diperlukan, dan juga sumber daya. Sistem pengembangan produk tidak hanya menentukan keberhasilan produk tetapi juga masa depan perusahaan. Dalam sistem ini, pilihan produk melalui beberapa langkah yang masing-masing mempunyai proses penyaringan dan kriteria evaluasi sendiri serta memberkan umpan balik pada langkah berikutnya.

2. *Quality Function Deploment* (QFD)

Quality function deployent (QFD) berkaitan dengan (1) menetapkan apa yang akan memuaskan pelanggan dan (2) menerjemahkan keinginan pelanggan pada desain yang ditargetkan. Idenya adalah untuk memahami keinginan pelanggan dan memperkenalkan

solusi proses alternatif. QFD digunakann diawal proses desain untuk membantu menetapkan apa yang dapat memuaskan pelanggan dan kemana penyebaran usaha-usaha berkualitas. Keuntungan QFD adalah untuuk menujukkan bagaimana usaha yang berkualitas akan disebarkan. Satu alat QFD adalah rumah kualitas (*house of quality*). Rumah kualitas merupakan teknik grafis untuk menjelaskan hubungan antara keinginan pelanggan dan produk (jasa). Untuk membuat rumah kualitas dilakukan enam langkah dasar:

a. Kenali keinginan pelanggan
b. Kenali bagaimana produk/jasa memuaskan keinginan pelanggan
c. Hubungkan keinginan pelanggan dengan bagaimana produk akan dibuat untuk memenuhi keinginan pelanggan tersebut
d. Kenali hubungan antar sejumlah bagaimana pada perusahaan
e. Buat tingkat kepentingan.
f. Evaluasi produk pesaing.

3. Membuat Organisasi Untuk Pengembangan Produk

Tim pengembangan produk (*product development teams*) bertanggung jawab untuk mengubah permintaan pasar menjadi sebuah produk yang dapat mencapai keberhasilan produk. Tim ini terdiri dari perwakilan dari pemasaran, produksi, pembelian, penjaminan kualitas, dan karyawan pelayanan lapangan. Tugas dari tim pengembangan produk adalah untuk membuat suatu produk atau jasa yang sukses, yaitu yang dapat dipasarkan (*marketbility*), diproduksi (*manufacturability*), dan kemampuan pelayanan (*servicebility*). Penggunaan seperti ini disebut sebagai rekayasa meyeluruh (*concurrent engineering*) dan menunjukkan sebuah tim yang mewakili semua bidang yang terpengaruh.

4. Kemampuan untuk diproduksi dan rekayasa nilai

Kemampuan untuk diproduksi dan rekayasa nilai (*manufacturability and value engineering*) memperhatiakn perbaikan desain dan spesifikasi pada tahapan pengembangan produk mulai dari penelitian, pengembangan desain, dan produksi. Keuntungannya adalah untuk mengurangi kompleksitas produk, standardisasi tambahan komponen, perbaikan aspek fungsionaal produk, memperbaiki desain pekerjaan dan keamanan pekerjaan, memperbaiki kemudahan pemeliharaan produk, dan desain yang tangguh.

H. Permasalahan Desain Produk

Untuk mengembangkan sebuah sistem dan struktur organisasi yang efektif, telah ditambahkan beberapa teknik penting untuk merancang suatu produk. Teknik tersebut sebagai berikut:

1. Desain yang tangguh. Berarti produk didesain sedemikian rupa sehingga sedikit variasi pada produksi atau perakitan tidak berdampak banyak pada produk.
2. Desain Modular. Bagian atau komponen sebuah produk dibagi menjadi komponen yang dengan mudah dapat ditukar atau diganti.

3. *Computer Aided Design* (CAD). Perancangan dengan bantuan komputer adalah penggunaan komputer untk merancang produk secara interaktif dan menyiapkan dokumen teknis.
4. *Computer Aided Mnufacturing* (CAM). Produksi dengan bantuan komputer merujuk pada penggunaan program komputer khusus untuk memandu dan mengendalikan peralatan produksi.
5. Teknologi *Virtual Reality*. Merupakan bentuk komunikasi secara tampilan dimana gamba menggantikan benda aslinya, tetapi masih memungkinkan pengguna untuk menanggapi secara interaktif.
6. Analisis Nilai. Analisis nilai berusaha memperbaiki cara untuk menghasilkan produk yang lebih baik atau ekonomis.
7. Desain yang ramah lingkungan. Merupakan kepekaan terhadap permasalahan lingkungan yang sangat luas pada proses produksi.

I. Desain Jasa

Merancang jasa merupakan tantangan, karena umumnya mempunyai karakteristik yang unik. Satu alasan kenapa produktivitas dalam jasa begitu rendah adalah karena baik desain dan pengantaran produk jasa memasukkan adanya interaksi pelanggan. Pelanggan dapat berpartisipasi dalam desain jasa.

Sebagian besar biaya dan kualitas sebuah jasa ditetapkan pada tahap desain dan sejumlah teknik dapat mengurangi biaya dan meningkatkan produk. Satu tekniknya adalah penyelarasan selera (*customization*) dapat ditunda secepat mungkin. Pendekatan kedua adalah produk modular, yang artinya *customization* mengambil bentuk pada perubahan modul. Strategi ini menjadikan modul didesain sebagai kesatuan standar yang tetap dan pendekatan ketiga desain jasa adalah membagi jasa menjadi menjadi bagian-bagian kecil dan mengidentifikasi bagian tersebut yang menyebabkan otomatisasi atau mengurangi interaksi pelanggan.

Dokumen untuk Jasa

Karena interaksi dengan pelanggan tinggi. Dokumen untuk memindahkan produksi, berbeda dengan yang digunakan pada operasi pembuatan barang. Dokumentasi pada jasa sering berbentuk perintah kerja yang eksplisit yang merinci apa yang akan terjadi pada *moment of truth.*

J. Penutup

Kualitas produk ditentukan oleh dua faktor utama, yaitu faktor desain dan proses pengerjaan. Desain yang baik jika diproses dengan baik akan menghasilkan keluaran yang baik. Sebaliknya, desain yang jelek, sekalipun ditangani dengan proses yang baik, cenderung akan tetap menghasilkan keluaran yang kurang baik mutunya. Demikian pula halnya, sekalipun desain yang baik jika cara memproses pekerjaannya kurang baik hasilnya pun akan tidak baik. Dengan demikian, langkah awal dari usaha menghasilkan keluaran yang bermutu baik ialah terlebih dahulu menghasilkan desain yang baik. Dalam

usaha menghasilkan desain yang baik, menajemen harus merubuhkan tembok-tembok fungsional yang akan menghalangi komunikasi diantara mereka dan mengorganisasi mereka dengan baik dalam suatu tim desain terpadu (*concurrent design team*). Dalam tim harus sudah dipertimbangkan untuk mengikutsertakan pelanggan utama, pembekal utama, ahli hukum, konsultan perusahaan, dan semua fungsi yang ada di perusahaan yang bersangkutan. Dengan tim yang demikian, dari awal dapat dijaring pemikiran yang positif. Lokasi mereka tidak perlu dipermasalahkan sepanjang yang bersangkutan dapat berkomunikasi melalui jaringan internet perusahaan.

K. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan apa yang disebut dengan rancangan proses ?
2. Jelaskan Desain Produk dan Jasa Produk yang memfokuskan pada pengembangan keunggulan bersaing melalui strategi bisnis ?
3. Sebutkan jenis-jenis Proses Produksi ?
4. Jelaskan pengertian Sistem Pengembangan Produk ?
5. Sebutkan dan jelaskan Permasalahan pada Desain Produk ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 7

Perencanaan Kapasitas Produksi

Ikhtisar

Pengertian Perencanaan Kapasitas Produksi, jenis-jenis perencanaan kapasitas produksi, permintaan dan kemampuan produksi, serta membuat keputusan seberapa besar kemampuan kapasitas produksi dengan menggunakan pohon keputusan.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar tentang perencanaan kapasitas produksi, menghitung kapasitas produksi yang dikaitkan dengan jumlah permintaan, menghitung titik impas.

A. Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya persaingan, dalam mencapai tujuan utama yaitu memperoleh keuntungan. Perusahaan adanya pengharapan akan berumur panjang dan selalu berkembang mencapai kemajuan yang paling maksimal. Oleh karena itu, semua perusahaan dituntut untuk selalu dpat memenuhi semua kebutuhan konsumen sesuai dengan bidang usahanya masing-masing terutama dalam hal kualitas barang yang baik serta waktu penyelesaian produksi yang cepat.

Dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan konsumennya tersebut, sering kali perusahaan di hadapkan oleh berbagai masalah seperti terbatasnya faktor-faktor produksi. Untuk itu faktor-faktor produksi itu harus di kelola melalui manajemen perusahaan yang baik yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan. Sehingga dalam suatu produksi dibutuhkan perhatian terhadap ketersediaan kapasitas yang ada. Perencanaan kapasitas dianggap sebagai suatu hal yang penting dalam menentukan kapasitas yang harus dibutuhkan dalam suatu perusahaan tersebut.

B. Pengertian Kapasitas Produksi dan Kapasitas Desain Efektif

Kapasitas (*capacity*) adalah hasil produksi (*throughtphut*), atau jumlah unit yang dapat ditahan, diterima, disimpan, atau diproduksi oleh sebuah fasilitas dalam suatu periode waktu tertentu. Kapasitas mempengaruhi sebagian besar biaya tetap. Kapasitas juga menentukan apakah permintaan dapat dipenuhi, atau apakah fasilitas yang ada akan berlebih. Jika fasilitas terlalu besar, sebagian fasilitas akan mengenggur dan akan terdapat biaya tambahan yang dibebankan pada produk yang ada atau pelanggan. Jika fasilitas terlalu kecil, pelanggan bahkan pasar keseluruhan akan hilang. Oleh karena itu, penetapan ukuran fasilitas sangat menentukan tujuan pencapaian tingkat utilitas tinggi dan tingkat pengembalian investasi tinggi.

Kapasitas adalah kemampuan pembatas dari unit produksi untuk berproduksi dalam waktu tertentu, dan biasanya dinyatakan dalam bentuk keluaran (output) per satuan waktu. Pengertian kapasitas ini harus dilihat dari tiga perspektif agar lebih jelas, yaitu:

- ***Kapasitas Desain:*** **Menunjukkan** output maksimum pada kondisi ideal dimana tidak ada produk yang rusak atau cacat, hanya untuk perawatan yang rutin.
- ***Kapasitas Efektif:*** **Menunjukkan** output maksimum pada tingkat operasi tertentu. Pada umumnya kapasitas efektif lebih rendah dari pada kapasitas desain. Kapasitas efektif sering kali lebih rendah daripada kapasitas desain karena fasilitas yang ada mungkin telah didesain untuk versi produk sebelumnya atau bauran produk yang berbeda daripada yang sekarang sedang diproduksi.
- ***Kapasitas Aktual:*** **Menunjukkan** output nyata yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi. Kapasitas aktual sedapat mungkin harus diusahakan sama dengan kapasitas efektif.

Kapasitas menentukan:

a. Persyaratan modal sehingga mempengaruhi sebagian besar biaya tetap.
b. Menentukan apakah permintaan dapat dipenuhi atau apakah fasilitas yang ada berlebihan.

Jika kapasitas terlalu besar, sebagian fasilitas akan menganggur dan akan terdapat biaya tambahan yang dibebankan pada produksi yang ada.

Kapasitas dihitung berdasarkan = (jumlah dari mesin atau pekerja) x (jumlah waktu kerja) x (waktu penggunaan) x (efisiensi)

Dalam produksi dan manajemen operasi, terdapat tiga tipe dari kapasitas yaitu:

1) Potential Capacity

Kapasitas yang dapat dibentuk untuk membantu pimpinan untuk mengambil keputusan. Ini merupakan inti dari keputusan jangka panjang yang tidak akan terpengaruh oleh manajemen produksi per hari.

2) Immediate Capacity

Jumlah dari kapasitas produksi yang dapat dibentuk menjadi tersedia dalam jangka waktu yang singkat. Ini merupakan kapasitas maksimum dari kapasitas potensial (diasumsikan digunakan secara produktif).

3) Effective capacity

Merupakan suatu konsep penting. Tidak seluruh kapasitas produksi sesungguhnya dapat digunakan atau terbuang. Ini merupakan hal penting untuk seorang manajer produksi untuk apakah kapasitas sesungguhnya dapat tercapai.

Perbedaan antara kapasitas dari sebuah organisasi dan permintaan dari seluruh pelanggan adalah mengenai ketidakefisien, begitu juga ketika sumber tidak dapat digunakan atau tidak dapat dipenuhi oleh *customer.* Permintaan untuk kapasitas sebuah organisasi bervariasi berdasarkan perubahan produk yang tersedia, seperti peningkatan dan penurunan kuantitas produksi dari produk yang tersedia, atau menciptaka produk yang baru. Penggunaan yang terbaik dari kapasitas yang tersedia dapat memenuhi pembaharuan dalam *overall equipment effectiveness (OEE)*. Kapasitas dapat meningkat melalui pengenalan teknik baru, peralatan dan bahan, penambahan jumlah tenaga kerja atau mesin, peningkatan jumlah jam kerja, atau penyediaan fasilitas produksi.

C. Perencanaan Kapasitas

Perencanaan kapasitas adalah proses untuk memutuskan kebutuhan kapasitas produksi oleh perusahaan untuk mempertemukan perubahan permintaan setiap produk.

Menentukan kebutuhan kapasitas masa depan bisa menjadi prosedur yang rumit, yang sebagian besar didasarkan pada permintaan di masa yang akan datang. Jika permintaan barang dan jasa dapat diramalkan dengan tingkat ketepatan yang memadai, maka penentuan kebutuhan kapasitas dapat langsung dilakukan.

Penentuan kapasitas biasanya membutuhkan dua tahap, yaitu:

1. Tahap pertama, permintaan masa depan diramalkan dengan model tradisional
2. Tahap kedua, peramalan ini digunakan untuk menentukan kebutuhan kapasitas serta peningkatkan ukuran untuk setiap penambahan kapasitas.

Yang menarik, pertumbuhan permintaan biasanya terjadi secara bertahap dalam unit yang kecil, dimana penambahan kapasitas biasanya terjadi secara serentak dan dalam unit yang besar. Pertentangan ini sering menyulitkan perluasan kapasitas.

Tujuan Perencanaan Kapasitas

Tujuan perancanaan kapasitas adalah pencapaian tingkat utilitas tinggi dan tingkat pengembalian investasi yang tinggi, dimana penetapan ukuran fasilitas sangatlah menentukan.

Perencanaan Kapasitas dapat Dilihat dalam tiga Horizon waktu:

	Mengubah Kapasitas	Menggunakan Kapasitas
Perencanaan Jangka Panjang	Menambah fasilitas Menambah peralatan yang memiliki *lead time* panjang	*
Perencanaan Jangka menengah	Subkontrak Menambah peralatan Menambah shift	Menambah karyawan Menambah atau menggunakan persediaan
Perencanaan Jangka Pendek	*	Penjadwalan tugas Penjadwalan karyawan Penjadwalan mesin

* Terdapat pilihan yang sangat terbatas

a. Kapasitas jangka pendek (< 3 bulan)

Perencanaan kapasitas jangka pendek-kurang dari tiga bulan. Ini dikaitkan pada proses penjadwalan harian atau mingguan dan menyangkut pembuatan penyesuian-penyesuian untuk menghapus ''*variance*" antara keluaran yang direncanakan dan keluaran nyata. keputusan perencanaan mencakup alternatif-alternatif seperti kerja lembur, pemindahan personalia, penggantian *routing* produksi

b. Kapasitas jangka menengah (3-18 bulan)

Perencanaan kapasitas jangka menengah (*intermediet range*)-rencana-rencana bulanan atau kuartalan untuk 3 sampai 18 bulan yang atau yang akan datang. Dalam hal ini, kapasitas juga bervariasi karena alternatif-alternatif seperti penarikan tenaga kerja, pemutusan kerja, peralatan-peralatan bukan utama. Perencanaan kapasitas jangka menengah merupakan perencanaandengan tenggat waktu 3 hinggai 8 bulan.

Berbeda dengan perencanaan kapasitas jangka pendek yang hanya berfokus pada penggunaan kapasitas yang ada, pada jangka menengah perusahaan melakukan dua pendekatan, yaitu mengoptimalkan kapasitas yang ada dan mencoba perlahan mengubah kapasitas yang ada. Dalam menggunakan kapasitas, perusahaan dapat melakukan penambahan karyawan atau pembuatan persediaan. Sedangkan pendekatan mengubah kapasitas dilakukan dengan subkontrak menambah peralatan, atau menambah shift.

c. Kapasitas jangka panjang (>1 tahun)

Perencanaan kapasitas jangka panjang (*long time*)-lebih dari satu tahun. Di mana sumber daya produktif memakan waktu lama untuk memperoleh atau menyelesaikan, seperti bangunan, peralatan atau fasilitas. Perencanaan kapasitas jangka panjang memerlukan partisipasi dan persetujuan manajemen puncak.

Perencanaan Kapasitas Jangka Pendek

Perncanaan kapasitas jangka pendek diguakan untuk menangani secara ekonomis hal-hal yang sifatnya mendadak di masa yang akan datang, misalnya untuk memenuhi permintaan yang bersifat mendadak atau seketika dalam jangka waktu pendek. Kebanyakan perusahaan tidak beroperasi penuh selama 24 jam per hari dan tidak pernah beroperasi penuh tujuh hari per minggu. Jika perusahaan beroperasi penuh delapan jam per hari (satu shif) dan lima hari per minggu, maka kapasitas normal jam kerja perusahaan adalah 40 jam per minggu. Namun demikian 40 jam per minggu bukanlah kapasitas maksimum yang dimiliki. Dalam banyak kasus perusahaan dimungkinkan untuk bekerja melebihi kapasitas norma; sehingga kapasitas output maksimumnya lebih dari 40 jam kerja.

Menghadapi kondisi seperti ini, untuk menambah atau menurunkan kapasitas mungkin perusahaan melakukan penambahan dan pengurangan jam kerja, melakukan sub-Kontrak dengan perusahaan lain apabila terjadi 1989. Di perubahan permintaan. Untuk meningkatkan kapasitas jangka pendek terdapat lima cara yang dapat digunakan perusahaan *(krajewzki & Ritzman),*

1. Meningkatkan jumlah sumber daya;
    a. Penggunaan kerja lembur
    b. Penambahan regu kerja
    c. Memberikan kesempatan kerja secara *part-time*
    d. Sub-Kontrak
    e. Kontrak kerja
2. Memperbaiki penggunaan sumber daya:
    a. Mengatur regu kerja
    b. Menetapkan skedul
3. Memodifikasi produk:
    a. Menentukan standar produk
    b. Melakukan perubahan jasa operasi
    c. Melakukan pengawasan kualitas
4. Memperbaiki permintaan:
    a. Melakukan perubahan harga
    b. Melakukan perubahan promosi
5. Tidak memenuhi permintaan:
    a. Tidak mensuplai semua permintaan
    b. Memilih jenis permintaan sesuai desain kapasitas.

Perencanaan Kapasitas Jangka Panjang

Perencanaan kapasitas jangka pajang merupakan strategi operasi dalam menghadapi segala kemungkinan yang akan terjadi dan sudah dapat diperkirakan sebelumnya. Misalnya, rencana untuk menurunkan biaya produksi per unit, dalam jangka pendek sangat sulit utuk dicapai karena unit produk yang dihasilkan masih berskala kecil, tetapi dalam jangka panjang rencana tersebut dapat dicapai dengan meningkatkan kapasitas produksi. Persoalan yag timbul adalah berapa jumlah produk yang dihasilkan agar biaya produksi seminimum mungkin.

Penentuan jumlah produksi yang dapat menghasilkan biaya minimum perlu diperhatikan berbagai faktor seperti:

a. Pola permintaan jangka panjang
b. Siklus kehidupan produk yang dihasilkan

Dalam kaitan dengan kapasitas jangka panjang, terdapat dua strategi yang dapat ditempuh perusahaan:

a. Strategi melihat dan menuggu (*wait and see strategy*)
   Strategi ini dapat dikatakan pula sebagai strategi hati-hati, karena kapasitas produksi akan dinaikkan apabila yakin permintaan konsumen sudah naik. Strategi ini diperoleh dengan pertimbangan bahwa, setiap kali terjadi kelebihan kapasitas perusahaan harus menanggung risiko karena investasi yang dilakukan hanya ditanggung dalam unit yang sedikit, akibatnya biaya produksi menjadi tinggi.
b. Strategi ekspansionis
   Strategi ekspansionis yaitu kapasitas selalu melebihi atau di atas permintaan. Dengan strategi perusahaan berharap tidak terjadi kekurangan produk di pasaran yang dapat menyebabkan adanya peluang masuknya produsen lain. Selain itu perusahaan untuk memberikan pelayanan terbaik dengan cara menjamin tersedianya produk di pasaran.

Dalam kaitannya dengan definisi di atas maka perencanaan kapasitas berusaha untuk mengintegrasikan faktor-faktor produksi untuk meminimasi ongkos fasilitas produksi. Dengan kata lain, keputusan-keputusan yang menyangkut kapasitas produksi harus mempertimbangkan faktor-faktor ekonomis fasilitas produksi tersebut, termasuk di dalamnya efisiensi dan utilisasinya.

D. Kapasitas dan Strategi

Keuntungan secara terus-menerus didapatkan dari pembentukkan keunggulan bersaing, bukan hanya dari tingkat pengembalian keuangan yang baik pada proses tertentu. Keputusan kapasitas harus dipadukan ke dalam misi dan strategi organisasi. Investasi tidak dibuat sebagai pengeluaran tersendiri, tetapi sebagai bagian dari rencana yang terpadu yang dapat menempatkan perusahaan dalam posisi yang menguntungkan. Pertanyaan yang harus ditanyakan adalah "Apakah investasi ini pada akhirnya akan memikat pelanggan?" dan "Keunggulan bersaing apakah yang didapatkan (seperti fleksibilitas proses, kecepatan pengantaran, peningkatan kualitas dan lainnya)?"

Kesepuluh keputusan MO begitu juga elemen organisasi lain terpengaruh oleh adanya perubahan kapasitas. Perubahan kapasitas akan berdampak pada penjualan dan arus kas, begitu juga kualitas, rantai pasokan (*suply chain*), sumber daya manusia, dan pemeliharaan.

Jenis dan Pertimbangan Kapasitas

Di dalam perencanaan kapasitas perusahaan terdapat dua macam jenis kapasitas, yakni kapasitas desain dan kapasitas efektif. Kapasitas design merupakan output maksimum sistem teoritis pada periode tertentu. Atau dapat dikatakan sebagai jumlah output yang dihasilkan oleh suatu perusahaan setiap harinya.

Kapasitas desain biasanya dinyatakan dalam suatu tingkatan tertentu, seperti jumlah produk yang dapat diproduksi setiap minggu, setiap bulan, atau setiap tahun. Bagi banyak perusahaan, pengukuran kapasitas dapat dilakukan secara langsung.

Kapasitas efektif adalah kapasitas yang diharapkan dapat dicapai dengan keterbatasan operasi. Kapasitas efektif biasanya lebih rendah daripada kapasitas desain karena fasilitas yangada mungkin telah dirancang untuk versi produk yang sebelumnya atau bauran produk yang berbeda daripadayang saat ini sedang diproduksi. Hal seperti ini umumnya terjadi pada perusahaan besar, dimana kapasitas efektifnya lebih kecil daripada kapasitas design, karena perusahaan besar lebih fokus pada produksi dengan backup fasilitas dan bahan baku yang melimpah. Namun, hal berbeda terjadi pada usaha kecil dan menengah (UKM), dimana kapasitas efektif lebih besar dari kapasitas design.

Dua pengukuran kinerja sistem biasanya bermanfaat yaitu Utilisasi dan Efisiensi. ***Utilisasi*** adalah persentase kapasitas desain yang sesungguhnya telah dicapai. ***Efisiensi*** adalah persentasi kapasitas efektif yang sesungguhnya telah dicapai. Bagaimana fasilitas digunakan dan dikelola akan menentukan sulit tidaknya mencapai 100% efisiensi. Manajer operasi cenderung dievaluasi pada tingkat efisiensinya.

Kunci peningkatan efisiensi sering terdapat dalam perbaikan permasalahan kualitas dan dalam penjadwalan, pelatihan, dan pemeliharaan yang efektif. Utilisasi dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output Aktual}}{\text{Kapasitas efektif}}$$

$$\text{Utilitas} = \frac{\text{Output Aktual}}{\text{Kapasitas desain}}$$

Melalui tingkat utilisasi danefisiensi, akan diketahui seberapa jauh perencanaan kapasitas berjalan dengan semestinya. Heizer dan Render (1997) merumuskan utilisasisebagai output aktual dibagi dengan kapasitas desain, dan efisiensi diperoleh dari rasio output aktual terhadap kapasitas efektif.

Menentukan kebutuhan kapasitas masa depan dapat menjadi prosedur rumit yang sebagian besar didasarkan pada permintaan dimasa mendatang. Jika permintaan barang dan jasa dapat diramalkan dengan tingkat ketepatan yang cukup, maka penentuan kebutuhan kapasitasnya dapat langsung dilakukan. ***Selain integrasi dan investasi yang***

ketat, Heizer dan Render (1997) memaparkan empat pertimbangan khusus bagi terciptanya keputusan kapasitas yang baik, yaitu:

1. ***Ramalkan permintaannya secara akurat.***
   Sebuah peramalan yang akurat merupakan hal yang paling pokok bagi keputusan kapasitas. Apapun produk barunya, prospeknya, dan siklus hidup produk yang ada sekarang haruslah ditentukan. Manajemen harus mengetahui produk yang sedang ditambahkan dan produk yang sedang dihentikan produksinya, begitu juga dengan volume yang diperkirakan.
2. ***Memahami teknologi dan peningkatan kapasitas***. Jumlah alternatif yang tersedia mungkin cukup banyak, tetapi setelah volume ditentukan, keputusan teknologinya dapat dipacu dengan analisis biaya, kebutuhan sumber daya manusia, kualitas, dan kehandalan. Kajian ulang biasanya dapat mengurangi jumlah alternatifnya menjadi beberapa saja. Teknologi mungkin juga menentukan peningkatan kapasitasnya. Manajer operasi bertanggung jawab akan teknologi dan peningkatan kapasitas yang tepat.
3. ***Temukan tingkat operasi (volume) yang optimal.*** **Teknologi dan peningkatan kapasitas kerap menentukan ukuran optimal sebuah fasilitas.** Sebagai contoh terdapat sebuah motel dipinggir jalan mungkin membutuhkan 50 kamar untuk dapat beroperasi dengan baik. Jika lebih kecil, maka biaya tetapnya akan sangat memberatkan; jika lebih besar, maka fasilitas tersebut memerlukan lebih dari satu manajer untuk mengawasinya.
4. ***Dibuat untuk perubahan***. Dalam dunia bisnis yang dinamis, perubahan tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, manajer operasi harus menciptakan fleksibilitas dalam fasilitas dan peralatan.

E. Mengelola Permintaan

Walaupun terdapat peramalan yang baik dan fasilitas yang dibangun sesuai dengan peramalan tersebut, dapat terjadi ketidakcocokan antara permintaan aktual dan kapasitas yang tersedia. Ketidakcocokan ini dapat berarti permintaan melebihi kapasitas atau kapasitas melebihi permintaan. Perusahaan dapat memiliki beberapa pilihan:

1. **Permintaan melebihi kapasitas**
   Jika permintaan melebihi kapasitas, perusahaan dapat membatasi permintaan dengan menaikkan harga, membuat penjadwalan dengan *lead time* yang panjang, dan mengurangi bisnis dengan keuntungan marginal. Walaupun demikian, karena fasilitas yang tidak mencukupi ini mengurangi keuntungan di bawah yang mungkin dapat dicapai, solusi jangka panjang biasanya dilakukan dengan cara meningkatkan kapasitas.
2. **Kapasitas melebihi permintaan**
   Jika kapasitas melebihi permintaan, perusahaan mungkin menginginkan untuk merangsang permintaan melalui pengurangan harga atau pemasaran yang agresif, atau mungkin menyesuaikan diri terhadap pasar melalui perubahan produk.

3. Penyesuaian pada permintaan musiman

Sebuah pola permintaan musiman atau siklus permintaan merupakan tantangan yang lain pada kapasitas. Dalam beberapa kasus, manajemen merasa terbantu jika dapat menawarkan produk dengan pola permintaan yang saling melengkapi-yaitu, produk-produk dimana satu jenis memiliki permintaan tinggi dan jenis lain memiliki permintaan rendah.

Contoh: Perusahaan menambahkan sebuah lini produk mobil salju agar pada saat *winter* tiba penjualan terhadap produknya tetap bertahan.

Taktik untuk menyesuaikan kapasitas dengan permintaan:

1. Mengubah staf yang ada (menambah atau mengurangi jumlah karyawan)
2. Menyesuaikan peralatan dan proses, meliputi pembelian mesin tambahan atau menjual atau menyewakan peralatan yang ada
3. Memperbaiki metode untuk meningkatkan hasil produksi
4. Mendesain ulang produk untuk meningkatkan hasil produksi
5. Menambahkan fleksibilitas proses untuk memenuhi preferensi produk yang berubah secara lebih baik
6. Menutup pabrik

Manajemen permintaan bertanggung jawab untuk mendistribusikan kapasitas untuk memastikan bahwa layanan penting tidak terpengaruh, atau setidaknya untuk meminimalkan dampak pada mereka. Untuk melakukan tugas ini secara efisien penting bahwa manajemen kapasitas menyadari prioritas bisnis pelanggan dan dapat bertindak sesuai. Namun, manajemen permintaan jangka menengah hingga jangka panjang adalah tugas yang kurang penting. Peningkatan kapasitas selalu memerlukan biaya, dan seringkali hal ini tidak perlu. Kapasitas pemantauan benar memungkinkan untuk mengidentifikasi kelemahan atau hambatan dalam infrastruktur TI dan menilai apakah mungkin untuk mendistribusikan beban kerja dalam jangka panjang dalam rangka untuk menawarkan layanan berkualitas tinggi tanpa meningkatkan kapasitas.

F. Manajemen Permintaan dan Kapasitas Dalam Bidang Jasa

Dalam bidang jasa, menjadwalkan pelanggan adalah manajemen permintaan **dan menjadwalkan tenaga kerja adalah** manajemen kapasitas.

Manajemen Permintaan

Saat permintaan cukup sejalan, manajemen permintaan cukup jalan kerap dapat ditangani dengan membuat janji, reservasi, atau aturan "siapa datang lebih dulu, dilayani lebih dulu" (*first come-first served*). Pada beberapa bisnis seperti dokter dan kantor pengacara, sistem membuat perjanjian merupakan penjadwalan, dan hal ini telah diterapkan pada bisnis tersebut di atas pada umumnya. Dan sistem resrvasi berfungsi baik dalam perusahaan peyewaan kendaraan, hotel, dan beberapa restoran sebagai cara meminimalisir waktu tunggu pelanggan dan menghindari kekecewaan akibat layanan

yang tidak dapat terpenuhi. Setiap industri mengembangkan pendekatannya masing-masing untuk menyesuaikan permintaan dan kapasitasnya. Contoh lain mislanya: **penekatan lain yang lebih agresif terhadap manajemen permintaan termasuk variasi diskon: tawaran spesial "siapa cepat dia dapat" di restoran, potongan harga untuk pertunjukkan di siang hari atau tempat duduk di waktu ganjil pada sebuah penerbangan, dan biaya panggilan telepon yang lebih murah diakhir pekan**

Manajemen Kapasitas

Saat mengelola permintan tidak mungkin dilakukan, maka mengelola kapasitas melalui perubahan dalam staff penuh waktu, paruh waktu, atau temporer dapat dijadikan pilihan. Dan hal ini banyak dilakukan pada sektor jasa. Sebagai contoh, suatu rumah sakit mendapati kapasitasnya dibatasi oleh kurangnya seorang radiolog bersertifikat yang bersedia lembur

G. Metode Perhitungan Penentuan Kebutuhan Kapasitas

Perencanaan kapasitas perlu di lakukan oleh sebuah perusahaan untuk mengetahui beberapa aspek yang menunjang produksi suatu perusahaan agar mendapatkan keuntungan yang optimum dan biaya yang minimum. Selain bertujuan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan, perencanaan kapasitas perlu terintegrasi dengan visi, misi dan tujuan dari suatu bisnis. Berbagai metode perhitungan kapasitas diarahkan untuk menunjang perencanaan kapasitas yang efektifdan efisien.

Berikut dijelaskan beberapa metode yang dapat digunakan dalam perencanaan kapasitas:

a. Analisis Titik Impas

Analisis titik impas merupakan alat penentu untuk menetapkan kapasitas yang harus dimiliki oleh sebuah fasilitas untuk mendapatkan keuntungan. Tujuan analisis titik impas adalah untuk menemukan sebuah titik, dalam satuan mata uang dan unit, di mana biaya sama dengan keuntungan. Titik inilah yang disebut sebagai titik impas. Perusahaan harus beroperasi di atas tingkat ini untuk mencapai keuntungan.

Selain mengatahui kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan, faktor lain yang paling penting dalam perencanaan kapasitas adalah mengetahui titikimpas produksi. *Titik impas merupakan titik dimana total biaya (TC atau Total Cost) sama dengan total pendapatan (TR atau Total Revenue).* Titik impas bukan tujuan dari perusahaan, namun merupakan dasar acuan dalam penentuan kebijakan penjualan dan kebijakan produksi perusahaan.

Untuk mendapatkan keuntungan, perusahaan harus beroperasi di atas titik impas ini. Biaya tetap adalah biaya yang tetap ada walaupun tidak ada satu unit pun yang diproduksi. Contohnya adalah penyusutan, pajak, utang, dan pembayaran hipotek. Biaya variabel adalah biaya yang bervariasi sesuai dengan banyaknya unit yang diproduksi. Kontribusi adalah perbedaan antara harga jual dan biaya variabel. Fungsi pendapatan

adalah fungsi yang meningkat sesuai dengan meningkatnya harga jual setiap unit. Asumsi. Sejumlah asumsi mendasari model dasar titik impas ini.

Biaya dan pendapatan ditunjukkan sebagai garis lurus, keduanya digambarkan meningkat secara linier-yakni dalam proporsi langsung dengan jumlah unit yang diproduksi. Walaupun demikian, baik biaya tetap maupun biaya variabel tidak harus selalu membentuk garis lurus. Sebagai contoh: biaya tetap berubah di saat semakin banyak peralatan modal atau ruang gudang yang digunakan; biaya tenaga kerja berubah sesuai dengan waktu lembur atau pada saat pekerja terlatih yang dipekerjakan; fungsi pendapatan dapat berubah sejalan dengan adanya faktor-faktor seperti diskon penjualan.

Dua pendekatan yang digunakan dalam analisis titik impas.

a. Pendekatan grafik (seperti pada gambar di atas)
b. Pendekatan aljabar

Berdasarkan jenis produk yang diproduksi, maka perhitungan analisis titik impas dibedakan menjadi dua jenis, yaitu: analisis produk tunggal dan analisis multiproduk. Keduanya dijelaskan sebagai berikut:

1). Analisis BEP Produk Tunggal

Analisi titik impas sering disebut juga dengan analisis BEP (*Break-Even Point*). Analisis ini khusus digunakan untuk perusahaan yang memiliki produk tunggal, dimana nantinya akan diketahui berapa volume penjualan perusahaan yang mencapai titik impasnya. Sehingga apabila penjualan melebihi titik tersebut maka perusahaan mulai mendapatkan untung. Estimasi biaya yang diperlukan dalam analisis BEP adalah biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan dengan besaran yang tetap dan tidak tergantung pada volume penjualan. Pada biaya tetap ini biaya satuan (*unit cost*) akan berubah berbanding terbalik dengan perubahan volume produksi. Semakin tinggi volume produksi, semakin rendah biaya tetap satuannya. Sedangkan biaya variabel merupakan biaya yang besarnya bervariasi sesuai dengan jumlah unit yang dijual. Semakin besar volume produksi semakin besar pula jumlah total biaya variabel yang dikeluarkan, begitupun sebaliknya. Rumus dari analisis BEP pada produk tunggal adalah sebagai berikut:

Titik impas dalam dollar dihitung sebagai berikut:

$$BEP = \frac{\text{Fixed cost}}{1-(V/P)}$$

Titik impas dalam unit:

$$BEP = \frac{\text{Fixed cost}}{P-V}$$

Keterangan:

BEP = titik impas,

V = biaya variabel,

P = harga jual.

2). Analisis BEP Multiproduk

Hampir semua perusahaan, mulai dari perusahaan manufaktur hingga restoran (bahkan restoran cepat saji) memiliki beragam penawaran. Setiap penawarn dapat memiliki harga jual dan biaya variabel yang berbeda. Dengan memanfaatkan analisis titik impas maka persamaan diubah untuk mencerminkan proporsi penjualan untuk setiap produk. Hal ini dilakukan dengan memberikan bobot pada kontribusi setiap produk pada proporsi penjualan.

Kebanyakan perusahaan membuat atau menjual lebih dari satu poduk dengan menggunakan fasilitas yang sama, misal pasar swalayan dan industri bahan bangunan. Sehingga, analisis titik impas multiproduk lebih sering diterapkan. Meskipun biaya variabel dan harga jual setiap jenis produk dapat diketahui, tidak mudah untuk menghitung titik BEP bagi setiap produk. Hal ini disebabkan sulitnya menghitung biaya tetap untuk masing-masing jenis produk. Untuk mengetahui posisi BEP, biasanya dilakukan bukan per jenis produk, melainkan untuk semua produk yang dibuat ataudijual perusahaan secara keseluruhan. Sehingga rumus BEP untuk produk tunggal tidak dapat langsung digunakan untuk multiproduk karena biaya variabel dan harga jual setiap jenis produknya berbeda. Rumus dari analisis BEP pada multiproduk adalah sebagai berikut:

Formula analisis titik impas menjadi:

$$BEP_{\$} = \frac{\text{Fixed cost}}{\sum[\,(1\text{-}Vi/Pi) \times (Wi)]}$$

Keterangan:

$BEP_{\$}$ = titik impas dalam dollar,

V = biaya variabel per unit,

P = harga per unit,

F = biaya tetap,

W = presentase setiap produk dari total penjualan dalam dollar,

i = setiap produk.

b. Menerapkan Pohon Keputusan pada Keputusan Kapasitas

Pengambilan keputusan merupakan unsur penting dalam manajemen operasional untuk mengambil atau membuat keputusan perencanaan kapasitas yang suksesterhadap permintaan yang tidak pasti, maka diperlukan pohon keputusan. Jadi, pohon keputusan dikembangkan untuk membantu para manajer membuat serangkaian yang melibatkan

peristiwa ketidakpastian. Pohon keputusan (*decision tree*) merupakan sebuah tampilan grafis proses keputusan yang mengindikasikan alternatif keputusan yang ada, kondisi alami dan peluangnya, serta imbalan bagi setiap kombinasi alternatif keputusan dan kondisi alami.

Kriteria yang paling sering digunakan untuk menganalisis pohon keputusan adalah EMV (*Expected Monetary Value*). EMV adalah nilai uang yang diperkirakan. Satu langkah awal analisis ini adalah menggambarkan pohon keputusan dan menetapkan konsekuensi finansial dari semua hasil untuk masalah tertentu.

Menganalisis masalah menggunakan pohon keputusan mencakup lima langkah, yaitu:

1. Mendefinisikan masalah
2. Menggambar pohon keputusan
3. Menentukan peluang bagi kondisi alami
4. Memperkirakan imbalan bagi setiap kombinasi alternatif keputusan dan kondisi alami yang mungkin
5. Menyelesaikan masalah dengan menghitung EMV bagi setiap titik kondisi alami.

Hal ini dilakukan dengan mengerjakannya dari belakang ke depan (*backward*), yaitu memulai dari sisi kanan pohon terus menuju ke titik keputusan di sebelah kirinya.

Pohon Keputusan

Pohon keputusan menyediakan metode grafis untuk menganalisis keputusan rumit yang meliputi tahapan alternatif. Suatu diagram pohon digunakan untuk mengaitkan beragam pilihan keputusan, pernyataan keadaan (*state of nature*), nilai-nilai imbalan (*payoff values*) atau dikenal juga dengan istilah EMV (*estimated monetary value*).

c. Menerapkan Analisis Investasi Terhadap Investasi yang Dipacu Strategi

Manajer operasi merupakan pihak yang bertanggung jawab untuk *return on investment* (EOI). Dimana manajer harus memilih dari beragam pilihan keuangan juga alternatif kapasitas dan proses yang tersedia. Analisisnya harus menunjukkan investasi modal, biaya variabel, dan arus uang, begitu juga *net present value*.

1 Net Present Value

Net Present Value adalah cara menentukan nilai yang terpotong dari penerimaan kas di masa depan.

Rumus Present Value

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

P : *present value*
F : *future value*
i : tingkat suku bunga
N : jumlah tahun

Selain menghitung secara manual bisa juga kita melihat table yang sudah di sediakan**.**

2 Menentukan Net Present Valuedengan Nilai Dari Penerimaan Masa Depan Dengan Nilai yang Setara

Investasi yang menghasilkan sederetan nilai uang yang sama dan seragam untuk menetapkan nilai sekarang dari sejumlah uang di masa depan yang dinamakan sebuah ***anuitas***

Rumus:

$$S = RX$$

S: nilai sekarang dari serangkaian penerimaan tahunan yang seragam
R: penerimaan yang di terima dengan jumlah yang sama setiap tahun anuitas
X: sebuah faktor yang terdapat dalam table atau dapat di hitung dengan rumus $1/(1+i)^n$

Walaupun *Net Present Value* merupakan salah satu pendekatan terbaik tetapi ada beberapa kelemahan yaitu:

1. Investasi dengan *net present value* yang sama mungkin memiliki proyeksi dan nilai sisa yang sangat berbeda
2. Investasi dengan *net present value* yang sama mungkin memiliki arus uang yang berbeda yang dapat membuat perbedaan yang sangat berarti dalam kemampuan perusahaan membayar tagihan.

H. Penutup

Perencanaan kapasitas adalah proses untuk memutuskan kebutuhan kapasitas produksi oleh perusahaan untuk mempertemukan perubahan permintaan setiap produk. Tujuan perancanaan kapasitas adalah pencapaian tingkat utilitas tinggi dan tingkat pengembalian investasi yang tinggi, dimana penetapan ukuran fasilitas sangatlah menentukan.

Keputusan perencanaan kapasitas adalah salah satu keputusan terpenting yang dibuat oleh manajer. Hal ini dapat mempengaruhi perusahaan dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Oleh karena itu, dalam memproduksi produk harus memperhatikan berapa jumlah yang akan diproduksi agar dapat mencapai keuntungan yang maksimum. Selain itu, kita harus membuat beberapa strategi khusus agar produk yang kita jual tidak sampai kalah saing di pasaran. Dengan mempetimbangkan berbagai analisis seperti analisis *Break Event Point* dan juga mempertimbangkan analisis menggunakan *Net Present Value*.

I. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan pengertian perencanaan produksi ?
2. Sebutkan jenis-jenis kapasitas produksi ?
3. Jelaskan hubungan antara manajemen permintaan dan kapasitas dalam bidang jasa?
4. Buatlah pohon keputusan dalam kapasitas produksi ?
5. Jelaskan analisis titik impas dalam perencanaan kapasitas produksi ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB

8

Desain Strategi Lokasi

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Desain Strategi Lokasi, dalam bisnis, dengan mempertimbangkan pasar dan konsumen, sumber daya, dan infrastruktur yang akan turut memperlancar bisnis perusahaan.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Desain Strategi Lokasi, metode evaluasi alternatif lokasi, dan model transportasi.

A. Pendaahuluan

Penentuan lokasi bisnis adalah hal yang sangat penting dan krusial, karena sangat mempengaruhi risiko dan perkembangan perusahaan dimasa yang akan datang. Keputusan tentang lokasi harus segera ditetapkan, dengan mempertimbangkan lokasi pasar, permintaan terhadap produk yang dihasilkan, biaya biaya, fasilitas dan peralatan, serta perubahan produktivitas.

Keputusan lokasi tergantung pada jenis usaha, untuk suatu perusahaan manufaktur strategi yang digunakan biasanya adalah meminimalkan biaya (*cost reduction*). Untuk usaha skala kecil, strategi yang digunakan adalah fokus pada memaksimalkan keuntungan.

Oleh karena Strategi Lokasi dan Tata Letak mengenai Pentingnya Lokasi yang Strategis, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Lokasi, Metode Alternatif Evaluasi Lokasi, Strategi Lokasi Pelayanan Jasa, Pentingnya Desain Tata Letak, Jenis Tata Letak, serta Penggunaan Manajemen Mutu Terpadu dalam Penentuan Kebijakan Perusahaan.

B. Pentingnya Lokasi yang Strategis

Salah satu keputusan yang paling penting yang dibuat oleh perusahaan adalah dimana mereka akan menempatkan kegiatan operasional mereka, maka keputusan yang harus diambil selanjutnya oleh manajer operasional adalah strategi lokasi. Lokasi yang strategis adalah wilayah penempatan operasi produksi sebuah perusahaan yangdapat memberikan keuntungan maksimal terhadap perusahaan tersebut, karena tujuan strategi lokasi adalah untuk memaksimalkan keuntungan lokasi bagi perusahaan. Keputusan yang paling penting yang perlu dibuat oleh perusahaan adalah dimana mereka harus menempatkan operasi mereka. Aspek Internasional keputusan ini adalah sebuah indikasi bahwa keputusan lokasi bersifat global. Lokasi sangat mempengaruhi biaya, baik biaya tetap maupun biaya variabel. Lokasi sangat mempengaruhi risiko dan keuntungan perusahaan secara keseluruhan. Sebagai contoh, biaya transportasi saja bisa mencapai 25% harga jual produk (tergantung kepada produk dan tipe produksi atau jasa yang diberikan). Hal ini berarti bahwa seperempat total pendapatan perusahaan mungkin dibutuhkan hanya untuk menutup biaya pengangkutan bahan mentah yang masuk dan produk jadi yang keluar dari perusahaan. Biaya lain yang dapat dipengaruhi oleh lokasi antara lain adalah pajak, upah, biaya bahan mentah, dan sewa. Lokasi sepenuhnya memiliki kekuatan untuk membuat (atau menghancurkan) strategi bisnis sebuah perusahaan. Kerja keras yang dilakukan manajemen untuk menetapkan lokasi fasilitas yang optimal merupakan investasi yang baik. Keputusan lokasi sering bergantung pada tipe bisnis. Untuk keputusan lokasi industri, strategi yang digunakan biasanya adalah strategi untuk meminimalkan biaya, sedangkan untuk bisnis eceran dan jasa profesional, strategi yang digunakan terfokus pada memaksimalkan pendapatan.

Sejumlah perusahaan di dunia melakukannya mengingat lokasi untuk operasional sangat mempengaruhi biaya, baik biaya tetap maupun biaya variabel. Lokasi sangat mempengaruhi risiko dan keuntungan perusahaan secara keseluruhan. Tujuan strategi

lokasi adalah untuk memaksimumkan keuntungan lokasi perusahaan. Pilihan-pilihan yang ada dalam lokasi meliputi:

1. Tidak pindah, tetapi meluaskan fasilitas yang ada
2. Mempertahankan lokasi yang sekarang, selagi menambah fasilitas lain di tempat lain
3. Menutup fasilitas yang ada dan pindah ke lokasi lain

Pada umumnya keputusan lokasi merupakan keputusan jangka panjang, susah sekali untuk direvisi, mempunyai efek pada biaya tetap maupun variabel seperti biaya transportasi, pajak, upah, sewa dan lain-lain. Dengan kata lain tujuan strategi lokasi adalah memaksimumkan manfaat lokasi bagi perusahaan.

C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Lokasi

Memilih lokasi menjadi semakin rumit dengan adanya globalisasi tempat kerja, yang terjadi karena adanya pembangunan:

- Ekonomi pasar
- Komunikasi internasional yang lebih baik
- Perjalanan dan pengiriman yang lebih cepat dan dapat diandalkan
- Kemudahan perpindahan arus modal antar negara
- Diferensiasi biaya tenaga kerja yang tinggi

Selain globalisasi, masih ada sejumlah faktor lain yang mempengaruhi keputusan lokasi. Diantaranya, produktivitas tenaga kerja, valuta asing dan perubahan sikap terhadap industri, serikat kerja, penetapan zona, polusi, pajak, dan sebagainya. Berikut beberapa yang harus dipertimbangkan dalam memilih lokasi.

1. Kepadatan penduduk
   Kepadatan penduduk menjadi salah satu indikator besarnya potensi keberhasilan dan kesuksesan sebuah bisnis pada suatu pasar usaha yang. Namun hal tersebut belum menjadi ukuran final dalam penentu kesuksesan sebuah bisnis.
2. Penghasilan
   Jika kepadatan penduduk tidak linear dengan daya beli masyarakatnya, maka berarti lokasi itu tidak tepat sebagai tempat/pusat perbelanjaan. Karena itu, perlu dicermati bagaimana penghasilan penduduk di suatu *trade* area tertentu. Apakah lingkungan dekat menyukai jika mereka ditawarkan produk dari usaha *franchise* atau pusat perbelanjaan yang Anda miliki
3. Jumlah usaha
   Adakalanya, lokasi yang dipilih merupakan *shopping centre* atau sentra perdagangan. Banyaknya usaha pada suatu lokasi juga dapat mempengaruhi bisnis yang akan di tetapkan. Bergantung kepada tipe bisnis seperti apa yang berada pada area tersebut.
4. Tempat
   Ada beberapa tipe tempat dapat dijadikan pilihan untuk suatu usaha atau bisnis. Tempat-tempat tersebut seperti mal (*shopping mall*), sentra usaha, perumahan,

pinggir jalan dan sebagainya. Kebanyakan suatu usaha memiliki tempat tersendiri dalam penempatan lokasinya. Contohnya saja Circle-K yang lebih cocok berada di kawasan perumahan daripada di tempat kawasan industri.

5. Jumlah Traffic
   Banyaknya aktivitas kendaraan atau orang-orang yang berada pada suatu lokasi juga mempengaruhi suatu usaha. Banyaknya aktivitas-aktivitas tersebut membuktikan bahwa lokasi tersebut sering dilalui banyak yang melewati tempat tersebut. Kemudian akses lokasi juga perlu diperhatikan sehingga memudahkan orang-orang untuk memasuki area usaha itu.
6. Pusat keramaian
   Sama dengan point di atas, jika lokasi berada di bagian mal misalnya Mall Depok Town Square, kebanyakan pusat lalu-lalang yang terbaik adalah di outlet-outlet makanan. Kadang-kadang, di seberang jalan mal juga menjadi tempat yang di penuhi orang lalu-lalang dan biasanya harga sewanya juga lebih murah. Bisa juga lokasinya di rumah sakit, kampus atau di pusat-pusat orang datang.
7. Akses karyawan
   Jarak usaha dengan akses usaha juga perlu diperhatikan. Apabila usaha yang jarak tempuhnya sangat jauh dari tempat tinggal karyawan akan menjadi kontra produktif buat seorang karyawan. Karena itu, lokasi sebaiknya terbilang cukup dekat terutama bagi karyawan utama.
8. Zona
   Jika lokasi yang dipilih bukan daerah perdagangan semacam *shopping mall* atau tidak cocok dengan usaha, sebaiknya tidak dipaksakan. Contohnya saja zona industri dibangun sebuah usaha Carefour. Hal seperti ini dapat mengurangi
9. Kompetisi
   Pertimbangan mengenai tingkat kompetisi usaha juga perlu. Jika di lokasi tersebut sudah jenuh dengan usaha yang menawarkan produk sejenis, bisa jadi lokasi itu menjadi tidak strategis untuk ditetapkan sebagai lokasi bisnis atau usaha.
10. Appearance
    Keamanan, kredibilatas, harga sewa, kenyamanan serta keamanan suatu lokasi juga dapat mempengaruhi suatu usaha. Kondisi lingkungan sekitar bisnis juga perlu diperhatikan. Jika lokasi tersebut memenuhi kriteria itu, maka memungkinkan penempatan lokasi usaha. Hal ini juga memungkinkan usaha yang dijalankan dapat menarik dan menjaring pasar di daerah sekitar. Karena dalam suatu kasus tertentu, karena lokasi usaha yang memenuhi kriteria ini dibutuhkan oleh pasar lain. Contohnya saja, suatu mall dapat menarik pasar r*eal estate* untuk melakukan pembangunan di sekitarnya.

Disamping kriteria di atas, berikut kriteria demografik lainnya dalam memilih lokasi paling startegis dalam penempatan suatu usaha. Diantara lain adalah:

- Usia penduduk yang menjadi target pasar Anda.
- Jumlah kepala keluarga, baik penduduk yang bekerja kantoran ataupun jumlah penduduk yang berpendidikan serta
- Rata-rata *income* dari setiap keluarga maupun individu pada suatu lokasi, karena

presentasenya akan mempengaruhi kategori jumlah konsumen potensial suatu usaha.

- Jumlah penduduk, baik pria maupun wanita. Jumlah tersebut akan mempengaruhi target persentase pasar usaha.

Saat ini banyak perusahaan yang mempertimbangkan untuk membuka kantor, pabrik, toko eceran, atau bank yang baru di luar negara mereka. Keputusan lokasi sudah keluar melebihi batas negara.

Urutan keputusan lokasi sering dimulai dengan pemilihan di negara mana perusahaan akan beroperasi. Satu pendekatan untuk memilih sebuah negara adalah dengan mengidentifikasi apa yang diyakini oleh organisasi pusat sebagai faktor penunjang keberhasilan (*critical success factor*-CSFs) yang diperlukan untuk mencapai keunggulan bersaing. Enam kemungkinan CSFs suatu negara diantaranya:

1. Risiko politik, peraturan, sikap, dan insentif pemerintah
2. Permasalahan budaya dan ekonomi
3. Lokasi pasar
4. Ketersediaan, sikap, produktivitas, dan upah tenaga kerja
5. Ketersediaan pasokan, komunikasi, dan energi
6. Risiko nilai tukar dan mata uang

Setelah perusahaan memutuskan negara mana yang paling baik untuk lokasinya, selanjutnya perusahaan memusatkan perhatian pada sebuah daerah dan komunitas dari negara yang dipilih. Beberapa pertimbangannya yaitu:

1. Keinginan perusahaan
2. Segi-segi yang menarik dari daerah tersebut (budaya, pajak, iklim, dan lain-lain)
3. Ketersediaan dan upah tenaga kerja, serta sikap mereka terhadap serikat pekerja
4. Biaya dan ketersediaan layanan umum
5. Peraturan lingkungan hidup setempat
6. Insentif dari pemerintah
7. Kedekatan kepada bahan mentah dan pelanggan
8. Biaya tanah/pembangunan

Langkah akhir dari proses keputusan lokasi adalah memilih lokasi khusus dalam satu komunitas. Perusahaan harus memilih satu lokasi yang paling sesuai untuk pengiriman dan penerimaan, batas zona, layanan umum, ukuran, dan biaya. Faktor yang mempengaruhinya, yaitu:

1. Ukuran dan biaya lokasi
2. Sistem transportasi udara, kereta, jalan bebas hambatan, dan transportasi air lain
3. Pembatasan daerah
4. Kedekatan kepada jasa/pasokan yang dibutuhkan
5. Permasalahan dampak lingkungan hidup

Selain globalisasi, sejumlah faktor lain juga mempengaruhi keputusan lokasi, diantaranya: produktivitas tenaga kerja, valuta asing, budaya, perubahan sikap terhadap industri, juga kedekatan terhadap pasar, pemasok, dan pesaing.

D. Metode Evaluasi Alternatif Lokasi

Empat metode penting yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lokasi:

1. Metode Pemeringkatan Faktor

Sebenarnya ada banyak faktor kualitatif maupun kuantitatif yang harus dipertimbangkan dalam memilih suatu lokasi. Beberapa dari faktor-faktor berikut lebih penting dari yang lain sehingga manajer dapat mempertimbangkan agar proses keputusan bias lebih objektif. Metode pemeringkatan faktor sangat sering digunakan karena mencakup variasi faktor yang sangat luas, mulai dari pendidikan, rekreasi sampai keahlian tenaga kerja.

Metode ini terdiri dari enam tahap:

1. Mengembangkan daftar faktor-faktor terkait yang disebut faktor penunjang keberhasilan-CSFs
2. Menetapkan bobot pada setiap faktor untuk mencerminkan seberapa jauh faktor itu penting bagi pencapaian tujuan perusahaan.
3. Mengembangkan suatu skala untuk setiap faktor misal (1-10 atau 1-100 poin)
4. Meminta manajer menentukan skor setiap lokasi untuk setiap faktor dan menentukan jumlah total untuk setiap lokasi.
5. Mengalikan skor itu dengan bobot dari setiap faktor, dan menentukan jumlah total untuk setiap lokasi.
6. Membuat rekomendasi yang didasarkan pada skor laba maksimal, dengan mempertimbangkan hasil dari pendekatan kuantitatif.

Faktor penunjang keberhasilan (*Critical Success Factor*) yang mempengaruhi pemilihan lokasi

Biaya tenaga kerja (termasuk upah, pembentukan serikat pekerja, produktivitas) Ketersediaan tenaga kerja (termasuk sikap, umur, distribusi dan keterampilan) Kedekatan dengan bahan mentah dan pemasok Kedekatan dengan pasar Peraturan fiscal pemerintah (termasuk insentif, pajak, kompensasi pengangguran) Peraturan lingkungan hidup Layanan umum (termasuk bahan bakar, listrik, air dan biayanya) Biaya lokasi (termasuk tanah, ekspansi, lahan parkir, pembuangan air) Ketersediaan transportasi (termasuk kereta api, transportasi udara, air dan jalan penghubung antarnegara) Permasalahan kualitas hidup dalam masyarakat (termasuk tingkat pendidikan, biaya hidup, kesehatan, olah raga, kegiatan budaya, transportasi, perumahan, hiburan dan fasilitas keagamaan) Valuta asing (termasuk kurs mata uang, stabilitas) Kualitas pemerintahan (termasuk stabilitas, kejujuran, sikap terhadap bisnis baru baik dalam maupun luar negeri.

2. Analisis Titik Impas Lokasi

Merupakan penggunaan analisis biaya-volume produksi untuk membuat suatu perbandingan ekonomis terhadap alternatif-alternatif lokasi. Dengan mengidentifikasi biaya variabel dan biaya tetap serta membuat grafik kedua biaya ini untuk setiap lokasi, kita dapat menentukan alternatif mana yang biayanya paling

rendah. Analisis titik impas lokasi dapat dilakukan secara matematis atau grafis. Pendekatan grafis memiliki kelebihan karena memberikan rentang jumlah volume dimana lokasi dapat dipilih.

Tiga tahap dalm analisis titik impas lokasi

1. Tentukan biaya tetap dan biaya variabel untuk setiap lokasi
2. Plot biaya untuk setiap lokasi, dengan biaya pada garis vertikal dan volume produksi tahunan pada garis horizontal di grafik itu.
3. Pilih lokasi yang biaya totalnya paling rendah, untuk setiap volume produksi yang diinginkan.

3. Metode Pusat Gravitasi

Merupakan teknik matematis dalam menemukan lokasi pusat distribusi yang akan meminimasi biaya distribusi. Dalam menemukan lokasi yang terbaik untuk menjadi pusat distribusi, metode ini memperhitungkan lokasi pasar, volume barang yang dikirim ke pasar itu, dan biaya pengangkutan.

Langkah pertama metode pusat gravitasi adalah menempatkan lokasi pada suatu sistem ordinat. Titik asal sistem koordinat dan skala yang digunakan keduanya memiliki sifat berubah-ubah, selama jarak relatif (antar lokasi) dinyatakan secara tepat. Hal ini dapat dikerjakan dengan mudah dengan menempatkan titik-titik pada peta biasa. Pusat gravitasi ditentukan dengan persamaan berikut:

Koordinat x pusat gravitasi = $(\sum_i [d_{ix} Q_i])/(\sum_i Q_i)$

Koordinat y pusat gravitasi = $(\sum_i [d_{iy} Q_i])/(\sum_i Q_i)$

Dimana:
Dix = koordinat x lokasi i
Diy = koordinat y lokasi i
Qi = kuantitas barang yang dipindahkan ke atau dari lokasi i

Perhatikan bahwa persamaan di atas mengandung istilah Qi yang merupakan banyaknya pasokan yang dipindahkan ke atau dari lokasi.

Karena jumlah *container* yang dikirim setiap bulan mempengaruhi biaya, maka jarak tidak dapat menjadi satu-satunya kriteria utama. Metode pusat grafitasi mengasumsikan bahwa biaya secara langsung berimbang pada jarak dan jumlah yang dikirim. Lokasi yang ideal adalah lokasi yang meminimalkan jarak berbobot antara gudang dan toko ecerannya. Dimana pembobotan jarak dilakukan sesuai dengan jumlah *container* yang dikirim.

4. Model Transportasi

Tujuan dari metode ini adalah untuk menentukan pola pengangkutan yang terbaik dari beberapa titik penawaran (pasokan/sumber) ke beberapa titik permintaan (tujuan) agar dapat meminimalkan produksi total dan biaya transportasi. Setiap perusahaan dengan suatu jaringan titik pasokan dan permintaan menghadapi permasalahan yang sama. Jaringan pasokan Volkswagen yang rumit memberikan sebuah ilustrasi. Sebagai contoh VW Meksiko mengirimkan mobil dan suku

cadangnya untuk dirakit di Nigeria, dan mengirimkan hasil rakitan ke Brazil, sementara VW Meksiko sendiri menerima suku cadang dan hasil rakitan dari kantor pusat di Jerman.

Walaupun teknik pemrograman linear dapat digunakan untuk menyelesaikan jenis masalah ini, algoritma bertujuan khusus yang lebih efisien telah dikembangkan untuk aplikasi transportasi. Model transportasi memberikan solusi awal yang pantas dan kemudian perbaikan bertahap dilakukan hingga solusi optimal dicapai.

E. Strategi Lokasi Pelayanan Jasa

Bila fokus analisis lokasi sektor industri adalah meminimalkan biaya, fokus analisis lokasi sektor jasa adalah memaksimalkan pendapatan. Biaya manufaktur cenderung berfariasi secara substansial antara lokasi satu dengan yang lainnya, namun tidak demikian dengan perusahaan-perusahaan jasa, suatu lokasi yang spesifik sering menimbulkan dampak yang lebih besar pada pendapatan, daripada biaya. Oleh karena itu, untuk perusahaan jasa, lokasi yang spesifik sering kali mempengaruhi pendapatan dari pada mempengaruhi biaya. Hal ini berarti bahwa fokus lokasi pada perusahaan jasa haruslah pada penentuan volume bisnis dan pendapatan.

Ada delapan komponen besar volume dan pendapatan untuk perusahaan jasa:

1. Daya beli pada area lokasi konsumen yang diseleksi.
2. Kecocokan pelayanan jasa dan citra dengan demografi wilayah konsumen.
3. Persaingan di wilayah tersebut.
4. Mutu persaingannya.
5. Keunikan lokasi perusahaan dan lokasi pesaing.
6. Mutu fisik fasilitas perusahaan dan mutu fifik fasilitas perusahaan yang berdekatan letaknya.
7. Kebijakan operasi perusahaan.
8. Mutu dari manajemen.

Bagaimana Rantai Usaha Perhotelan Menyeleksi Lokasi

Salah satu keputusan yang paling penting dalam rantai usaha penginapan adalah menentukan lokasi. Rantai usaha hotel yang memilih lokasi yang tepat secara lebih akurat dan lebih cepat disbanding pesaingnya memiliki keuntungan strategis yang menonjol. La Quinta Motor Inns, bermarkas di San Antonio, Texas, adalah rantai nusaha dengan harga sedang yang terdiri dari 150 penginapan. La Quinta berorientasi pada orang-orang yang menginap karena perjalanan dinas.

Hotel itu memulai dengan pengujian 35 variabel independen, untuk mencari yang mana dari variabel itu memiliki korelasi terbesar dengan profitabilitas yang diprediksi, dan mana yang menjadi variabel dependennya. Variabel independen yang "kompetitif" mencakup kamar hotel pada tingkat harga sewa rata-rata dan daerah sekitarnya. Yang menjadi variabel "penggerak permintaannya" adalah daya tarik lokal seperti gedung perkantoran dan rumah sakit yang menarik konsumen potensial dalam wilayah perdagangan sampai radium 4 mil. Variabel "demografi" seperti populasi daerah itu dan tingkat pengangguran, dapat juga mempengaruhi keberhasilan sebuah hotel.

Faktor-faktor daya tarik pasar (*market awareness*), seperti jumlah hotel dalam wilayah tersebut merupakan kategori keempat. Terakhir "karakteristik fisik" dari lokasi itu, seperti kemudahan akses atau kejelasan tanda-tanda lalu lintas terlihat, merupakan variabel independen terakhir dari 35 variabel independen yang ada.

Pada akhirnya, model regresi yang dipilih, dengan koefisien determinasi (r2): 51% mencakup hanya 4 dari variabel yang diprediksi. Keempat variabel itu adalah: harga hotel, median tingkat pendapatan, populasi negara bagian tempat hotel berada, dan lokasi perguruan tinggi yang dekat (yang merupakan wakil dari faktor penggerak permintaan lainnya). La Quinta lalu menggunakan model regresi untuk memprediksi profitabilitas yang memberikan hasil yang paling baik dalam memprediksi keberhasilan ataupun kegagalan suatu lokasi.

Industri Pemasaran Lewat Telepon

Aktivitas-aktivitas industri dan kantor yang tidak membutuhkan baik kontak langsung dengan konsumen maupun perpindahan bahan baku, secara substansial memperluas pilihan lokasi. Kasus dalam hal ini adalah industri telemarketing (pemasaran lewat telepon), dimana variabel-variabel yang telah dibahas sebelumnya tidak lagi relevan. Bila perpindahan informasi secara elektronik baik, maka keputusan lokasi diarahkan oleh biaya dan ketersediaan tenaga kerja. Misalnya, *fidelity Investments* baru-baru ini merelokasi banyak karyawannya dari Boston ke Covington, Kentucky. Kini karyawan yang sedikit memakan biaya di wilayah Covington tersambungkan dengan sambungan telepon yang tidak mahal, kepada para kolega mereka di kantor Boston dengan biaya kurang dari $ 0,05 per menit. Berarti lebih rendah dari pengeluaran Fidelity untuk sambungan telepon lokalnya.

Perubahan kriteria lokasi mungkin juga mempengaruhi sejumlah bisnis lainnya, misalnya, Negara bagian yang beban pajak lebih kecil dan pemilik property di pinggiran kota dan wilayah perkotaan yang indah pasti akan unggul. Demikian pula penyedia layanan *e-mail* (seperti MCI), pembuat perangkat lunak *telecommuting* (perjalanan bolak-balik lewat telepon), seperti IBM/Lotus; perusahaan-perusahaan penyedia fasilitas konferensi dengan video (seperti Picture-Tel), pembuat peralatan kantor elektronik (seperti Dell dan Hawlet-Packard); dan perusahaan pengiriman (seperti UPS dan FedEx).

Sistem Informasi Geografi

Sisfem Informasi Geografi (*Geographic information system*-GIS) merupakan suatu alat penting untuk membantu perusahaan membuat keputusan analitik yang berhasil, yang berkaitan dengan lokasi. Toko eceran, bank, rantai makanan, pompa bensin, dan toko percetakan, semuanya dapat menggunakan file yang telah diberikan kode secara geografis dari GIS untuk melakukan analisis demografis. Dengan mengkombinasikan angka populasi, umur, pendapatan, arus lalu lintas, kepadatan penduduk dengan geografi, seorang pengusaha toko eceran dapat menunjuk ddengan tepat lokasi terbaik untuk took atau restoran barunya.

Berikut adalah beberapa data geografis yang tersedia dalam GIS.

1. Data sensus menurut blok, bidang, kota, distrik, daerah metropolitan, negara bagian dan kode pos.
2. Peta dari setiap jalan, gang, jembatan dan terowongan di Amerika.
3. Peta fasilitas umum, seperti saluran listrik, air dan gas.
4. Semua sungai, gunung, danau dan hutan.
5. Semua bandara besar, universitas dan rumah sakit.

Sebagai contoh, perusahaan penerbangan menggunakan GIS untuk mengidentifikasi bandara mana yang paling efektif untuk melakukan jasa landasan (*ground services*). Kemudian informasi ini digunakan untuk membantu penjadwalan dan memutuskan dimana harus membeli bahan bakar, makanan dan jasa lainnya.

Pengembang gedung perkantoran komersial menggunakan GIS untuk memilih kota-kota yang akan dibangun di masa depan. Pembangunan gedung kantor memerlukan waktu beberapa tahun sehingga pihak pengembang menghargai pendekatan data yang ditawarkan GIS. GIS digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan lokasi yang mencakup lima elemen untuk setiap kota:

1. Daerah pemukiman,
2. Toko eceran,
3. Pusat kebudayaan dan hiburan,
4. Kejahatan kriminal dan
5. Pilihan transportasi.

Sebagai contoh, sebuah studi di Tampa, Florida, menunjukkan bahwa pusat distrik bisnis di kota kurang memiliki karakteristik untuk mempertahankan pasar gedung kantor yang memiliki tingkat permintaan tinggi, sehingga studi ini menyarankan pengembang untuk mencari lokasi lain.

F. Penutup

Salah satu keputusan yang paling penting yang dibuat oleh perusahaan adalah dimana mereka akan menempatkan kegiatan operasional, keputusan yang harus diambil selanjutnya oleh manajer operasional adalah strategi lokasi. Lokasi yang strategis adalah wilayah penempatan operasi produksi sebuah perusahaan yangdapat memberikan keuntungan maksimal terhadap perusahaan, karena tujuan strategi lokasi adalah untuk memaksimalkan keuntungan lokasi bagi perusahaan.

Keputusan lokasi sering bergantung pada tipe bisnis. Untuk keputusan lokasi industri, strategi yang digunakan biasanya adalah strategi untuk meminimalkan biaya, sedangkan untuk bisnis eceran dan jasa profesional, strategi yang digunakan terfokus pada memaksimalkan pendapatan.

Saat ini banyak perusahaan yang mempertimbangkan untuk membuka kantor, pabrik, toko eceran, atau bank yang baru di luar Negara mereka. Keputusan lokasi sudah keluar melebihi batas negara.

Urutan keputusan lokasi sering dimulai dengan pemilihan di negara mana perusahaan akan beroperasi.

G. Pertanyaan Diskusi.

1. Jelaskan apa pertimbangan dalam menentukan lokasi untuk bisnis manufaktur ?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan lokasi strategis ?
3. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan penentuan suatu lokasi ?
4. Jelaskan metode alternatif dalam menentukan lokasi ?
5. Sebutkan jenis-jenis tata letak ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 9

Desain Strategi Tata letak

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Desain

Strategi Tata letak, jenis-jenis tata letak, penentuan tata letak untuk kantor, pergudangan dan bisnis retail, juga mempelajari tentang tata letak yang berorientasi pada produk. Desain tata letak harus menjamin kelancaran, dan tidak ada hambatan.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Desain Strategi Tata letak, desain tata letak mesin peralatan dengan produk, agar proses produksi dan aliran bahan dan produk lancar.

A. Pendahuluan.

Tata letak mencakup desain dari bagian-bagian, pusat kerja dan peralatan yang membentuk proses perubahan dari bahan mentah menjadi bahan jadi. Perencanaan tata letak merupakan satu tahap dalam perencanaan fasilitas yang bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem produksi yang efisien dan efektif sehingga dapat tercapainya suatu proses produksi dengan biaya yang paling ekonomis.

Menurut James M. Apple perencanaan tata letak didefinisikan sebagai perencanaan dan integrasi aliran komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan intelerasi yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan, dan proses transformasi material dari bagian penerimaan sampai ke bagian pengiriman produk jadi.

Littlefield dan Peterson (1956) lebih dulu menjelaskan tentang pengertian *layout*. Menurut mereka *layout* merupaan penyususnan perabotan dan perlengkapan kantor pada luas lantai yang tersedia.

Oleh karena itu dalam makalah ini kami akan membahas tentang Strategi Lokasi dan Tata Letak mengenai Pentingnya Lokasi yang Strategis, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Lokasi, Metode Alternatif Evaluasi Lokasi, Strategi Lokasi Pelayanan Jasa, Pentingnya Desain Tata Letak, Jenis Tata Letak, serta Penggunaan Manajemen Mutu Terpadu dalam Penentuan Kebijakan Perusahaan.

B. Pentingnya Desain Tata Letak

Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk beroperasi produksi aman, dan nyaman sehingga akan dapat menaikkan moral kerja dan *performance* dari operator. Lebih spesifik lagi tata letak yang baik akan dapat memberikan keuntungan-keuntungan dalam sistem produksi, yaitu antara lainsebagai berikut:

1. Menaikkan output produksi. Suatu tata letak yang baik akan memberikan keluaran (output) yang lebih besar atau lebih sedikit, *man hours* yang lebih kecil, dan mengurangi jam kerja mesin (*machine hours*).
2. Mengurangi waktu tunggu (*delay*) Mengatur keseimbangan antara waktu operasi produksi dan beban dari masing-masing departemen atau mesin adalah bagian kerja dari mereka yang bertanggung jawab terhadap desain tata letak pabrik. Pengaturan tata letak yang terkoordinir dan terencana baik akan dapat mengurangi waktu tunggu (*delay*) yang berlebihan.
3. Mengurangi proses pemindahan bahan (*material handling*) Proses perencanaan dan perancangan tata letak pabrik akan lebih menekankan desainnya pada usaha-usaha memindahkan aktivitas-aktivitas pemindahan bahan pada saat proses produksi berlangsung
4. Penghematan penggunaan areal untuk produksi, gudang dan service, jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesin yang berlebihan, dan lain-lain semuanya akan menambah area yang dibutuhkan untuk pabrik. Suatu perencanaan tata letak yang optimal akan mencoba mengatasi segala masalah pemborosan pemakaian ruangan ini dan berusaha untuk mengkoreksinya.

5. Pendaya guna yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja, dan fasilitas produksi lainnya. Faktor-faktor pemanfaatan mesin, tenaga kerja, dan lain-lain adalah erat kaitannya dengan biaya produksi. Suatu tata letak yang terencana baik akan banyak membantu pendayagunaan elemen-elemen produksi secara lebih efektif dan lebih efisien sebagai berikutnya:
    a. Mengurangi *inventory in process System* produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin bahan baku untuk berpindah dari suatu operasi langsung ke operasi berikutnya secepat-cepatnya dan berusaha mengurangi bertumpuknya bahan setengah jadi (*material in process*). Problem ini terutama bisa dilaksanakan dengan mengurangi waktu tunggu (*delay*) dan bahan yang menunggu untuk segera diproses
    b. Proses *manufacturing* yang lebih singkat Dengan memperpendek jarak antara operasi satudengan operasi berikutnya dan mengurangi bahan yangmenunggu serta *storage* yang tidak diperlukan maka waktu yang diperlukan dari bahan baku untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam pabrik dapat diperpendek sehingga secara total waktu produksi akan dapat pula diperpendek.
    c. Mengurangi risiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja perencanaan tata letak pabrik adalah juga ditujukan untuk membuat suasana kerja yang nyaman dan aman bagi mereka yang bekerja didalamnya. Hal-hal yang bisa dianggap membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator haruslah dihindari.
    d. Memperbaiki moral dan kepuasan kerja pada dasarnya orang menginginkan untuk bekerja dalam suatu pabrik yang segala sesuatunya diatur secara tertib, rapi dan baik. Penerangan yang cukup, sirkulasi yang enak, dan lain-lain akan menciptakan suasana lingkungan kerja yang menyenangkan sehingga moral dan kepuasan kerja akan dapat lebih ditingkatkan. Hasil positif dari kondisi ini tentu saja berupa *performance* kerja yang lebih baik dan menjurus ke arah peningkatan produktivitas kerja
    e. Mempermudah aktivitas supervise tata letak pabrik yang terencana baik akan dapat mempermudah aktivitas supervise Dengan meletakkan kantor atau ruangan di atas, maka seorang supervisor akan dapat dengan mudah mengamati segala aktivitas yang sedang berlangsung di area kerja yang berada di bawah pengawasan dan tanggung jawabnya.
    f. Mengurangi kemacetan dan kesimpangsiuran material yang menunggu, gerakan pemindahan yang tidak perlu, serta banyaknya perpotongan (*intersection*) dari lintas yang ada akan menyebabkan kesimpangsiuran yang akhirnya akan membawa ke arah kemacetan. Dengan memakai material secara langsung dan secepatnya, serta menjaganya untuk selalu bergerak, maka *labor cost* akan dapat dikurangi sekitar 40% dan yang lebih penting hal ini akan mengurangi problema kesimpangsiuran dan kemacetan di dalama ktivitas pemindahan bahan. Layout yang baik akan memberikan luasan yang cukup untuk seluruh operasi yang diperlukan dan proses bisa berlangsung mudah dan sederhana.

Mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi. Tata letak yang direncanakan secara baik akan dapat mengurangi kerusakan-kerusakan yang bisa terjadi pada bahan baku ataupun produk jadi. Getaran-getaran, debu, panas, dan lain-lain dapat secara mudah merusak kualitas material ataupun produk yang dihasilkan.

C. Jenis-jenis Tata Letak

1. Tata letak posisi tetap

Tipe tata letak ini digunakan dalam perusahaan manufaktur dan jasa dengan lokasi yang tetap, sementara karyawan dan pelaratan di datangkan ke lokasi tersebut. Tata letak posisi tetap digunakan apabila produk yang dihasilkan sulit di bawah, seperti gedung, lokomotif bendungan.

2. Tata letak yang berorientasi proses

Tata letak yang berorientasi pada proses (*process-oriented layout*) dapat menangani beragam barang atau jasa secara bersamaan. Ini merupakan cara tradisional untuk mendukung sebuah strategi diferensiasi produk. Tata letak ini paling efisien di saat produk yang memiliki persyaratan berbeda, atau di saat penanganan pelanggan, pasien atau klien dengan kebutuhan yang berbeda. Tata letak yang berorientasi pada proses biasanya memiliki strategi volume rendah dengan variasi tinggi.

Dalam perancangan tata-letak berorientasi proses, taktik yang paling umum adalah mendekatkan departemen-departemen yang mempunyai interaksi tinggi sehingga meminimumkan biaya penanganan material.

Kelebihan dan Kelemahan Tata Letak Berorientasi Pada Proses

Kelebihan utama dari tata letak ini adalah adanya fleksibilitas peralatan dan penugasan tenaga kerja. Sebagai contoh, jika terjadi kerusakan pada satu mesin, proses produksi secara keseluruhan tidak perlu berhenti; pekerjaan dapat dialihkan pada mesin lain dalam departemen yang sama. Tata letak ini juga sangat baik untuk menangani produksi komponen dalam *batch* yang kecil, atau disebut *job lot*, dan untuk memproduksi beragam komponen dalam ukuran dan bentuk yang berbeda.

Kelemahan tata letak ini terletak pada peralatan yang biasanya memiliki kegunaan umum. Pesanan akan menghabiskan waktu lebih lama untuk berpindah dalam sistem karena penjadwalan yang sulit, penyetelan mesin yang berubah, dan penanganan bahan yang unik. Sebagai tambahan, peralatan yang memiliki kegunaan umum, membutuhkan tenaga kerja yang terampil, dan persediaan barang setengah jadi menjadi lebih tinggi karena adanya pelatihan dan pengalaman yang dibutuhkan, dan jumlah barang setengah jadi yang tinggi membutuhkan modal yang lebih banyak.

D. Tata Letak Kantor

Adalah cara mengelompokkan pekerja, perlengkapan pekerja, dan ruang dengan mempertimbangkan kenyamanan, keamanan, dan pergerakan informasi. Hal yang membedakan antar layout kantor dan pabrik adalah pada kepentingan informasi. Tata letak dan fungsi kantor terus berubah akibat perubahan teknologi. Walaupun begitu, analisis tata letak kantor masih memerlukan pendekatan berbasis tugas, korespondensi lewat kertas, kontrak, dokumen hukum, dokumen klien, naskah cetak, gambar, dan desain masih memegang peraan besar di banyak kantor.

Cara penyelesaian layout kantor adalah menggunakan analisa diagram hubungan (*relationship chart*). Diagram yang disiapkan untuk sebuah kantor desainer produk menyatakan kepala bidang pemasaran haruslah:

(1) dekat dengan wilayah desainer,
(2) kurang dekat dengan sekretaris pusat,
(3) tidak dekat sama sekali dengan ruang fotokopi atau departemen keuangan.

Pada layout ini ada dua kecenderungan yang perlu diperhatikan. *Pertama*, teknologi seperti telepon seluler, pager, fax, internet, laptop PDA menyebabkan layout perkantoran menjadi makin fleksibel dengan memindahkan informasi secara elektronik. *Kedua*, perusahaan modern menciptakan kebutuhan dinamis akan ruang dan jasa. Kedua macam kecenderungan ini mengakibatkan kebutuhan karyawan lebih sedikit berada di kantor.

E. Tata Letak Toko Retail (Enceran)

Merupakan sebuah pendekatan yang berkaitan dengan aliran pengalokasian ruang dan merespon pada perilaku konsumen. *Layout* ini didasarkan pada ide bahwa penjualan dan keuntungan bervariasi kepada produk yang menarik perhatian konsumen. Sehingga banyak manajer ritel mencoba untuk mempertontonkan produk kepada konsumen sebanyak mungkin. Penelitian membuktikan bahwa semakin besar produk terlihat oleh konsumen maka penjualan akan semakin tinggi dan tingkat pengembalian investasi semakin tinggi. Untuk itu manajer operasional perusahaan ritel dapat melakukan pengubahan pengaturan toko secara keseluruhan atau alokasi tempat bagi beragam produk dalam toko. Ada lima ide yang dapat dimanfaatkan dalam pengaturan toko yaitu:

1. Tempatkan barang-barang yang sering dibeli di sekitar batas luar toko.
2. Gunakan lokasi yang strategis untuk produk yang menarik dan mempunyai nilai keuntungan besar seperti kosmetika, asesories.
3. Distribusikan “produk kuat” yaitu yang menjadi alasan utama para pengunjung berbelanja, pada kedua sisi lorong dan letakkan secara tersebar untuk bisa dilihat lebih banyak konsumen.
4. Gunakan lokasi ujung lorong karena memiliki tingkat pertontonan yang tinggi
5. Sampaikan misi toko dengan memilih posisi yang menjadi penghentian pertama bagi konsumen.

F. Tata Letak Pergudangan dan Penyimpanan

Storage atau *warehouse* atau *inventory* adalah gudang penyimpanan untuk tempat menyimpan material baik bahan baku, barang setengah jadi maupun barang jadi yang siap dikirim ke pelanggan. Sebagian besar material disimpan di gudang di lokasi tertentu sampai material tadi diperlukan dalam proses produksi. Bentuk gudang tergantung ukuran dan kuantitas komponen dalam persediaan dan karakter sistem penanganan bahan dari produk atau kontainer yang digunakan.

Tujuan tata letak gudang (*warehouse layout*) adalah untuk menemukan titik optimal antara biaya penanganan bahan dan biaya-biaya yang berkaitan dengan luas ruang dalam gedung. Sebagai konsekuansinya adalah memaksimalkan penggunaan sumber daya (ruang) dalam gudang, yaitu memanfaatkan kapasitas secara penuh dengan biaya perawatan material rendah. Biaya penanganan bahan adalah biaya-biaya yang berkaitan dengan tranfortasi material masuk, penyimpanan, dan transformasi bahan keluar untuk dimasukkan dalam gudang. Biaya-biaya ini meliputi peralatan, orang, bahan, biaya pengawasan, asuransi, dan penyusutan. Tata letak gudang yang efektif juga meminimalkan kerusakan material dalam gudang.

Intinya gudang diharapkan berfungsi untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya dan memaksimalkan pelayanaan terhadap pelanggan dengan sumber yang terbatas. Maka dalam perencanaan gudang dan sistem pergudangan diperlukan hal-hal berikut ini:

1. Memaksimalkan penggunaan ruangan
2. Memaksimalkan penggunaan peralatan
3. Memaksimalkan penggunaan tenaga kerja
4. Memaksimalkan kemudahan dalam penerimaan seluruh material dan pengiriman material
5. Memaksimalkan perlindungan terhadap material

Dari beberapa jenis gudang di atas, penyimpanannya dilakukan dengan beberapa cara. Antara lain dengan masa waktu penyimpanan, yang dibedakan menjadi dua yaitu gudang temporer yang berarti material yang disimpan hanya untuk sementara, dan gudang semi permanen yaitu tempat untuk penyimpanan material yang kemudian siap untuk dilakukan pengiriman material.

a. Penyimpanan Sementara

Suatu proses produksi yang dilakukan dengan melewati beberapa proses akan menghasilkan material setengah jadi, yaitu material yang harus menunggu dilakukan proses berikutnya. Barang setengah jadi ini yang telah diproses pada suatu proses harus disimpan dahulu untuk melaksanakan proses berikutnya. Untuk material setengah jadi proses penyimpanan dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama, material tersebut disimpan dalam tempat tertentu yang agak lama untuk proses berikutnya sampai material tersebut diperlukan kembali. Kedua, menaruh barang setengah jadi tersebut dengan berada dekat mesin atau tempat kerja.

b. Penyimpanan Semi Permanen

Penyimpanan semi permanen merupakan penyimpanan untuk material-material menunggu perintah untuk dikeluarkan. Yang termasuk dalam penyimpanan ini

adalah material produk jadi, material sisa, skrap, dan barang buangan yang masih sering dibutuhkan.

Fungsi penerimaan

Untuk kelancaran proses penerimaan maka beberapa fasilitas diperlukan departemen penerimaan yaitu:

1. Area yang cukup untuk penempatan angkutan.
2. *Dock door* atau pintu dermaga sesuai dengan alat angkut yang keluar masuk pabrik.
3. *Dockboard*: suatu alat sebagai jembatan penghubung antara lantai *dock* dan lantai trailer, untuk memudahkan perpindahan material dari *trailer* ke *dock*.
4. Area untuk palet atau peti kemas material produk.
5. Area untuk penempatan produk sebelum dilakukan pengiriman.
6. Suatu kantor untuk kegiatan administrasi.
7. Fasilitas lain: area untuk gang, jalan masuk, dan sebagainya.

Fungsi Pengiriman

Terdapat beberapa faktor yang harus diperhitungkan dalam proses pengiriman. Pertama, kondisi material yang akan didistribusikan. Kedua, sifat fisik dari material tersebut. Ketiga, metode penanganan/pemindahan material termasuk alat pengangkutannya. Keempat, beban kerja: jumlah pengiriman per satuan waktu, volume yang dibawa tiap kali pengiriman, jumlah dan jadwal kedatangan alat angkut. Terakhir adalah lokasi daerah pengiriman, dll.

CROSS- DOCKING

Cross-docking adalah menghindari penempatan material atau barang-barang dalam gudang dengan langsung memprosesnya saat diterima. Artinya bahan dipindahkan langsung dari penerima untuk pengiriman dan tidak ditempatkan dalam penyimpanan di gudang. Dalam sebuah fasilitas manufaktur, produk diterima langsung pada lini perakitan. Pada sebuah pusat distribusi, muatan yang telah diberi label dan disusun sebelumya tiba pada dok pengiriman untuk di rute ulang sehingga menghindari aktivitas penerimaan secara formal, perhitungan stok/penyimpanan, dan pemilihan pesanan. Karena aktivitas ini tidak menambah nilai pada produk, jika dihapuskan, penghematan biayanya akan sebesar 100%. Walaupun *Cross-Docking* mengurangi biaya penanganan bahan, persediaan, dan fasilitas, namun hal ini memerlukan penjadwalan yang ketat dan juga identifikasi produk yang datang secara akurat dengan sistem *barcode*.

RANDOM STOCKING

Automatic Identification System (AIS) biasanya berbentuk *barcode*, mengerjakan identifikasi barang secara akurat dan cepat. Jika AIS dipadukan dengan sistem informasi manajemen yang efektif, maka manajer operasi dapat mengetahui jumlah dan lokasi setiap unit yang ada. Informasi ini dapat digunakan dengan operator manusia atau dengan ASRS untuk memuat unit di mana pun di dalam gudang-secara acak. Jumlah dan lokasi persediaan yang akurat berarti pemanfaatan fasilitas keseluruhan secara potensial karena ruang tidak perlu dipersiapkan untuk unit penjaga persediaan (*stock-keeping* unit-SKU) atau keluarga komponen. Sistem *random stocking* yang terkomputasi meliputi

tugas-tugas berikut:

1. Membuat daftar lokasi "terbuka" atau yang tersedia.
2. Membuat catatan persediaan sekarang secara akurat dan juga lokasinya.
3. Mengurutkan barang-barang dalam urutan tertentu untuk meminimalkan waktu perjalanan yang dibutuhkan untuk "mengambil" pesanan.
4. Menggabungkan pesanan untuk mengurangi waktu penjemputan.
5. Menugaskan barang atau sekumpulan barang tertentu, seperti barang-barang yang sering digunakan pada wilayah gudang tertentu sehingga jarak tempuh total dalam gudang dapat diminimalkan.

Secara acak, sistem perhitungan persediann dapat meningkatkan pemanfaatan fasilitas dan menurunkan biaya, tenaga kerja, tetapi membutuhkan catatan yang akurat.

Customizing

Walaupun gudang diharapkan dapat menyimpan produk sekecil mungkin dan menyimpannya dalam waktu sesingkat mungkin, sekarang, permintaan yang ada adalah bagaimana gudang dapat mengustomisasikan produk. Gudang dapat menjadi tempat di mana nilai produk ditambahkan melalui kustomisasi. Kustomisasi gudang biasanya merupakan cara yang baik dalam menghasilkan keunggulan bersaing pada pasar di mana terdapat perubahan produknya terjadi sangat cepat. Sebagai contoh, gudang dapat menjadi tempat di mana komponen komputer dipasang, peranti lunaknya dimuat, dan perbaikannya dilakukan. Gudang juga menyediakan label dan pengemasan yang terkostumisasi untuk pedagang eceran sehingga barang yang datang dapat langsung dipajang.

Saat ini, semakin banyak gudang yang ditempatkan bersebelahan dengan bandara besar, seperti dalam fasilitas yang dimiliki oleh terminal Federal Express di Memphis. Menambahkan nilai gudang yang bersebelahan dengan bandara besar memungkinkan dilakukannya pengiriman dalam satu malam. Sebagai contoh, jika terminal komputer Anda rusak, penggantinya dapat dikirimkan kepada Anda dari sebuah gudang untuk diantarkan keesokan paginya. Saat terminal lama Anda tiba kembali ke gudang, terminal itu akan diperbaiki dan dikirim kepada orang lain lagi. Aktivitas penambahan nilai seperti ini pada "gudang semu" mengontribusikan strategi-strategi kustomisasi, biaya rendah, dan respons cepat.

G. Tata Letak yang Berorientasi Produk

Tata letak yang berorientasi pada produk disusun di sekeliling produk atau keluarga produk yang sama yang memiliki volume tinggi dan bervariasi rendah. Produksi yang berulang dan kontinu, menggunakan tata letak produk. Asumsi yang digunakan adalah:

1. Volume yang ada mencukupi untuk utilisasi peralatan yang tinggi.
2. Permintaan produk cukup stabil untuk memberikan kepastian akan penanaman modal yang besar untuk peralatan khusus.
3. Produk distandarisasi atau mendekati sebuah fase dalam siklus hidupnya, yang memberikan penilaian adanya penanaman modal pada peralatan khusus.

4. Pasokan bahan baku dan komponen mencukupi dan mempunyai kualitas yang seragam (cukup terstandarisasi) untuk memastikan bahwa mereka dapat dikerjakan dengan peralatan khusus tersebut.

Terdapat dua jenis tata letak yang berorientasi pada produk, yaitu lini pabrikasi dan perakitan. Lini pabrikasi (*fabrication line*) membuat komponen seperti ban mobil dan komponen logam sebuah kulkas pada beberapa mesin. Lini perakitan (*assembly line*) meletakan komponen yang dipabrikasi secara bersamaan pada sekumpulan stasiun kerja. Kedua lini ini merupakan proses yang berulang, dan dalam kedua kasus, lini ini harus "seimbang", yaitu waktu yang dihabiskan untuk mengerjakan suatu pekerjaan harus sama atau seimbang dengan waktu yang dihabiskan untuk mengerjakan pekerjaan pada mesin berikutnya pada lini pabrikasi, sebagaimana waktu yang dihabiskan pada satu stasiun kerja oleh seoarang pekerja di lini perakitan harus "seimbang" dengan waktu yang dihabiskan pada stasiun kerja berikutnya yang dikerjakan oleh pekerja berikutnya.

Keuntungan utama dari tata letak yang berorientasi pada produk adalah:
1. Rendahnya biaya variabel per unit yang biasanya dikaitkan dengan produk yang terstandarisasi dan bervolume tinggi.
2. Biaya penanganan bahan yang rendah.
3. Mengurangi persediaan barang setengah jadi.
4. Proses pelatihan dan pengawasan yang lebih mudah.
5. Hasil keluaran produksi yang lebih cepat.

Kelemahan tata letak yang berorientasi pada produk adalah:
1. Dibutuhkan volume yang tinggi, karena modal yang diperlukan untuk menjalankan proses cukup besar.
2. Adanya pekerjaan yang harus berhenti pada setiap titik mengakibatkan seluruh operasi pada lini yang sama juga terganggu.
3. Fleksibilitas yang ada kurang saat menangani beragam produk atau tingkat produksi yang berbeda.

H. Penutup

Tata letak merupakan satu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. Tata letak memiliki banyak dampak strategis karena tata letak merupakan daya saing perusahaan dalam hal kapasitas, proses, fleksibilitas, dan biaya, serta kualitas lingkungan kerja, kontak pelanggan dan citra perusahaan. Tata letak yang efektif dapat membantu organisasi mencapai sebuah strategi yang menunjang diferensiasi, biaya rendah, atau respon yang cepat.

Terdapat enam tata letak klasik yaitu posisi tetap, berorientasi proses, kantor, eceran, gudang, orientasi produk. Perusahaan industri fokus pada pengurangan pergerakan bahan baku dan penyeimbangan lini perakitan. Perusahaan eceran fokus pada usaha display produk. Gudang fokus pada paduan antara biaya penyimpanan dengan biaya penanganan bahan baku.

I. Pertanyaan Diskusi.

1. Jelaskan pengertian perencanaan tata letak ?
2. Sebutkan tujuan utama dari tata letak pabrik ?
3. Jelaskan jenis-jenis Tata Letak ?
4. Jelaskan keuntungan utama dari tata letak yang berorientasi pada produk ?
5. Sebutkan kelemahan tata letak yang berorientasi pada produk ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 10

Rancangan Kerja dan Sumber Daya Manusia

Ikhtisar

Pengertian pentingnya Rancangan Kerja dan Sumber Daya Manusia, dimulai dengan perencanaan tenaga kerja, penempatan tenaga kerja, adaptasi tenaga kerja dengan lingkungan kerja, antara lain dengan mesin, peralatan, kondisi kerja, yang kemudian menghadilkan kinerja yang optimal.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Rancangan Kerja dan Sumber Daya Manusia, membuat perencanaan kenaga kerja, standar kerja, mengevaluasi hasil kerja karyawan, dan semangat gairah kerja.

A. Pendahuluan

Pemahaman tentang manajemen operasi yang kian mengglobal jelas membutuhkan adanya ketersediaan tenaga kerja yang lebih berkualitas. Namun persoalan ini tidak mudah, tapi tuntutan terhadap kebutuhan tenaga kerja yang berkualitas semakin tidak bias dihindari. Sampai saat ini masih banyak kasus yang terjadi khususnya dinegara yang sedang berkembang yang masih kesulitan untuk mengadopsi tuntutan ini. Terkait dengan fenomena dan kasus yang terjadi banyak persoalan yang mendasari dan banyak salah satunya keterbatasan dana untuk memacu kualitas tenaga kerja tersebut. Sealain itu sangat disayangkan belum adanya upaya-uapay riil untuk bisa segera mengatasi permasalahan tersebut.

Kinerja manusia merupakan faktor yang sangat berperan penting bagi kinerja organisasi, suatu organisasi tidak akan berfungsi tanpa manusia. Organisasi tidak akan unggul tanpa orang-orang yang handal dan termotovasi. Konsekuensinya, manajer operasi harus membentuk strategi Sumber Daya Manusia (SDM) yang tepat untuk menempatkan bakat-bakat yang tersedia untuk mendukung operasi perusahaan. Lebih jauh lagi, manusia mahal harganya, biaya untuk upah dan gaji sangat besar sepertiga dari biaya total. Oleh karena itu diperlukan strategi Sumber Daya Manusia (SDM).

B. Strategi Sumber Daya Manusia Untuk Keunggulan Bersaing

Tujuan strategi sumber daya manusia adalah mengelola tenaga kerja dan merancang pekerjaan sehingga orang-orang dapat diberdayakan secara efektif dan efisien. Seiring kita memusatkan perhatian pada strategi sumber daya manusia, kita juga harus pastikan bahwa orang- orang:

1. Diberdayakan secara efisien dalam batas-batas keputusan manajemen operasi.
2. Memiliki kualitas lingkungan kerja yang memadai dalam atmosfer yang peduli dengan komitmen dan kepercayaan satu sama lain.

Kualitas lingkungan kerja berarti sebuah pekerjaan tidak hanya cukup aman dan cukup bayarannya, tetapi juga mencapai tingkat memedai dalam masyarakatan baik fisik maupun fisiologis. Komitmen bersama disini dimaksudnya adalah baik manajemen maupun karyawan sama-sama berjuang mencapai tujuan bersama. Kepercayaan tercermin dari kebijakan ketenagakerjaan yang layak dan terdokumentasi yang diterapkan secara jujur dan adil demi kepuasan manajemen dan karyawan. Gambaran hambatan-hambatan dari perencanaan SDM & Desain Pekerjaan.

C. Perencanaan Tenaga Kerja

Perencanaan tenaga kerja adalah cara menentukan kebijakan karyawan yang berkaitan dengan stabilitas tenaga kerja, jadwal kerja, dan aturan kerja.

a. Kebijakan Stabilitas Tenaga Kerja
b. Stabilitas tenaga kerja berkaitan dengan jumlah karyawan yang dipelihara oleh sebuah organisasi pada waktu tertentu. Terdapat dua kebijakan dasar yang berkaitan dengan stabilitas:

- Ikuti permintaan dengan tepat
  Dengan mengikuti permintaan secara tepat akan menjaga biaya tenaga kerja langsung yang terkait dengan produksi, tetapi akan menimbulkan biaya perekrutan dan pemberhentiaan karyawan, asuransi pengangguran, dan upah yang lebih tinggi untuk menarik karyawan agar dapat menerima pekerjaan yang stabil.
- Menjaga jumlah karyawan konstan.
  Dengan mempertahankan jumlah karyawan konstan berarti perusahaan mempertahankan karyawan yang terlatih, dan menjaga biaya perekrutan, pemberhentiaan, dan pengangguran menjadi minimum. Kebijakan-kebijakan di atas hanyalah dua kebijakan efisien dan memberikan lingkungan kerja bermutu. Perusahaan harus menentukan kebijakan stabilitas tenaga kerjanya.

c. Jadwal Kerja
   Ada beberapa variasi penjadwalan kerja, (1) *Flextime*, mengizinkan karyawan untuk menentukan jadwal mereka masing-masing. Kebijakan ini memberikan ini memberikan otonomi dan kebebasan yang lebih pada sisi karyawan. (2) Minggu Kerja yang Fleksibel, dimana jumlah hari yang kerjanya lebih sedikit, tetapi jam kerjanya lebih panjang. Penjadwalan ini berlaku bagi banyak fungsi operasi-selama pemasok dan pelanggan dapat diakomodasi. (3) Jam kerja yang lebih pendek alihalih yang panjang, mengubah status karyawan menjadi status paruh waktu. Pilihan ini bisanya menarik dalam industri jasa, dimana keperluan karyawan saat beban yang tinggi sangat diperlukan.

d. Penggolongan Kerja dan Peraturan Kerja
   Penggolongan kerja dan peraturan kerja membatasi fleksibelitas karyawan dalam bekerja yang akan mengurangi fleksibelitas operasi. Oleh karena itu semakin besar fleksibelitas perusahaan untuk menetapkan jadwal kerja, maka perusahaan akan semakin efisien dan cepat tanggap.

D. Rancangan Kerja

Rancangan kerja adalah menetapkan tugas-tugas yang terkandung dalam suatu pekerjaan bagi seseorang atau sebuah kelompok. Terdapat lima komponen rancangan kerja: spesialisasi pekerjaan, ekspansi pekerjaan, komponen psikologis, tim yang mandiri, dan motivasi dan sistem insentif.

1. Spesialisasi Pekerjaan

Spesialisasi pekerjaan akan mengurangi biaya tenaga kerja montir yang memiliki banyak keahliaan. Hal ini dapat dicapai dengan beberapa cara berikut:

- Pengembangan ketangkasan dan pembelajaran yang lebih cepat oleh karyawan karena adanya pengulangan.
- Lebih sedikit waktu yang terbuang karena karyawan tidak perlu mengubah pekerjaan atau perangkat kerja.
- Pengembangan perangkat- perangkat khusus dan pengurangan investasi karena setiap karyawan hanya memiliki sedikit perangkat kerja yang dibutuhkan untuk tugas tertentu.

- Keterbatasan utama spesialisasi utama spesialisasi pekerjaan adalah kegagalan sistem ini untuk memampukan seorang karyawan melakukan pekerjaan secara keseluruhan.

2. Ekspansi Pekerjaan

Usaha untuk meningkatkan kualitas lingkungan kerja dengan beralih dari spesialisasi tenaga kerja menuju rancangan kerja yang lebih bervariasi. Pekerjaan dimodifikasi dalam berbagai cara pendekatan.

- Pemekaran Pekerjaan yang terjadi saat tugas yang ditambahkan membutuhkan keahlian yang sama pada pekerjaan yang ada sekarang.
- Rotasi Pekerjaan adalah sebuah versi pemekaran pekerjaan yang terjadi saat karyawan diperbolehkan berpindah dari satu pekerjaan khusus ke pekerjaan khusus lain
- Pengayaan Pekerjaan sebuah metode yang memberikan karyawan tanggung jawab lebih, termasuk perencanaan dan pengendalian yang diperlukan untuk penyelesaiaan pekerjaan, ekspansi, vertikal.
- Pemberdayaan Karyawan memperluas pekerjaan karyawan sehingga tanggung jawab dan otoritas yang diberikan berpindah ketingkat paling rendah dalam organisasi, bahkan mungkin termasuk perencanaan, kualitas, pembelian, dan perekrutan.

3. Komponen Psikologis dari Rancangan Pekerjaan.

Sebuah strategi sumber daya manusia yang efektif juga membutuhkan pertimbangan komponen psikologis dari rancangan kerja. Komponen-komponen ini memusatkan perhatian pada bagaimana merancang pekerjaan sehingga memenuhi beberapa persyaratan psikologis minimum. Ringkasan ini menunjukan pekerjaan haruslah mencakup sifat-sifat berikut.

- Keragaman keahlian, masyarakat karyawan untuk menggunakan beragam keahlian dan bakat.
- Identitas pekerjaan, memperbolehkan karyawan untuk memandang pekerjaan sebagai sebuah kesatuan dan mengenali titik awal dan akhir pekerjaan tersebut.
- Makna pekerjaan, memberikan pemahaman bahwa pekerjaan tersebut berdampak pada organisasi dan masyarakat.
- Otonomi, menawarkan kebebasan, kamandirian, dan hak mamutuskan.
- Umpan balik, memberikan informasi yang jelas secara rutin tentang kinerja.

4. Tim-Tim yang Mandiri

Sekelompok orang yang diberdayakan dan bekerja sama untuk meraih sebuah tujuan yang sama. Tim-tim ini efektif karena pada dasarnya mereka dapat menyediakan pemberdayaan karyawan, memastikan adanya sifat-sifat pekerjaan inti, dan memuaskan banyak kebutuhan psikologis serta individu. Keterbatasan perluasan pekerjaan, berikut beberapa keterbatasan rancangan kerja yang di perluas;

- Biaya modal yang lebih tinggi.
- Pemberdayaan perorangan
- Tingkat upah yang lebih tinggi

- Ketersediaan tenaga kerja yang lebih sedikit
- Biaya pelatihan yang lebih tinggi.

5. Motivasi dan Sistem Insentif

Selain faktor kejiwaan, uang sering berfungsi sebagai pemberi motivasi jiwa maupun kerja. Penghargaan dalam bentuk uang bisanya meliputi:

1. Bonus, biasanya dalam bentuk uang tunai
2. Pembagian laba memberikan sebagian dari laba untuk dibagikan kepada para karyawan

Sistem insentif didasarkan pada produktivitas perorangan atau kelompok yang digunkan diseluruh dunia dalam berbagai bentuk, termasuk hampir separuh perusahaan manufaktur di Amerika. Insentif produk sering mengisyaratkan karyawan untuk memproduksi pada atau di atas standart yang telah di tentukan.

E. Ergonomi dan Lingkungan Kerja

Ergonomi "ilmu tentang kerja", pemahaman persoalan ergonomic akan meningkatkan kinerja manusia. Lingkungan kerja, lingkungan fisik dimana karyawan bekerja mempengaruhi kinerja, keamanan, dan kualitas pekerja mereka. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi linkungan kerja;

- Pencahayaan sangatlah penting, tetapi tingkat pencahayaan yang layak bergantung pada pekerjaan yang dilakukan.
- Kebisingan, tingkat kebisingan yang di atas 85dB yang terjadi terus-menerus akan menyebabkan gangguan pendengaran permanen. Bahkan pada tingkat rendah getaran, dan kebisingan bisa mengganggu konsentrasi. Oleh karena itu hampir semua manajer membuat usaha yang berarti untuk mengurangi kebisingan dan getaran dengan rancangan mesin yang baik, dan penutup.
- Suhu dan kelembapan udara telah diettapkan dengan baik. Aktivitas diluar daerah kenyamanan yang di tentukan harus bersiap-siap mendapatkan kinerja yang kurang baik.

F. Analisis Gerak dan Waktu (Motion and Time Study)

Sistem yang melibatkan pengembangan prosedur kerja yang aman dan mengahasilkan produk berkualitas secara efisien. Tingkat metode digunakan untuk menganalisis hal-hal berikut:

- Pergerakan orang atau bahan. Analisis dilakukan dengan menggunakan diagram alir dan diagram proses dengan tingkat perincian yang bervariasi. Contoh diagram alir dari lini produksi.
- Aktivitas manusia dan mesin, juga aktivitas kru. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan diagram aktivitas (juga dikenal sebagai diagram manusia-mesin dan diagram kru). Contoh dari diagram aktivitas.
- Pergerakan anggota badan (terutama lengan dan tangan) analisis ini dilakukan dengan menggunakan diagram gerakan mikro. Contoh diagram operasi

G. Tempat Kerja Visual

Tempat kerja visual merupakan berbagai peralatan visual yang berbiaya rendah untuk membagikan informasi secara cepat dan akurat. Tanda-tanda visual kerja dapat mewujud dalam berbagai bentuk, seperti;

1. Berikan gambaran besarnya.
    - Sistem visual juga mengkomunikasikan gambaran yang lebih besar, membantu karyawan memahami keterkaitan antara aktivitas harian mereka dan kinerja organisasi secara keseluruhan.
    - "Manajemen Buku Terbuka", dimana setiap karyawan dilatih untuk memahami pentingnya pengukuran keuangan dan hasil pengukuran ini disajikan secara rutin.
2. Kinerja
    - Perincian kualitas, kecelakaan, tingkat pelayanan, kinerja pengiriman, biaya-biaya, dan variabel tradisional lain seperti kehadiran dan kerelambatan dapat disajikan dalam bentuk diagram kendali proses statistik.
    - Kanban merupakan suatu jenis tanda visual yang mengindikasikan kebutuhan produksi yang lebih banyak.
    - Beberapa organisasi mendapati peralatan visual sangat membantu mencapai kinerja standart yang diinginkan dengan waktu siklua atau jumlah kuota per jam.
3. Rumah Tangga
    - Papan bayangan dan jejak kaki, mengindikasikan tempat peralatan, posisi mesin, dan perlengkapan adalah standart visual untuk membantu membereskan rumah.
    - Label, alat-alat merupakan pertolongan dasar untuk mengurangi sampah.
    - Tanda, dan lampu dengan sandi warna, sebuah andon merupakan tanda bahwa terdapat suatu masalah. Andon juga dapat dinyalakan secara otomatis saat kinerja mesin jatuh tempo atau menyatakan sudah tiba untuk melakukan perawatan. Tujuan tempat visual ini adalah menghilangkan aktivitas yang tidak member nilai tambah dengan memvisualisasikan semua masalah, abnormalitas, dan standar yang ada.

H. Standar Tenaga Kerja

Manajemen SDM yang efektif memerlukan adanya pengetahuan mengenai standar tenaga kerja. Standar tenaga kerja adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk melakukan suatu pekerjaan atau bagian dari pekerjaan. Standar tenaga kerja diperlukan untuk menentukan:

- Kandungan tenaga kerja untuk satu unit produk yang diproduksi (biaya tenaga kerjanya)
- Kebutuhan penugasan staf organisasi (berapa orang yang diperlukan untuk memproduksi sejumlah volume tertentu dari suatu produk)
- Estimasi biaya dan waktu sebelum produksi dilakukan (untuk membantu berbagai pengambilan keputusan, mulai dari mengembangan estimasi biaya untuk konsumen sampai ke keputusan beli atau buat sendiri)

- Banyaknya operator dan keseimbangan kerja (siapa dan apa yang dilakukan dalam kegiatan kelompok atau lini perakitan)
- Produksi yang diinginkan (manajer dan juga pekerja harus mengetahui bagaimana hari kerja bisa dianggap adil)
- Dasar dari rencana upah (bagaimana pemberian insentif yang baik)
- Efisieensi karyawan dan penyeliaan (untuk kepentingan pengukuran efisiensi)

Selanjutnya standar tenaga kerja tepat mewakili lamanya waktu yang dibutuhkan oleh ratarata karyawan untuk melaksanakan suatu pekerjaan tertentu dalam kondisi kerja yang normal. Standar tenaga kerja bisa ditetapkan dengan 4 cara:

a. Pengalaman masa lalu, standar tenaga kerja dapat diestimasi berdasarkan pengalaman masa lalu, yaitu banyaknya jam kerja yang diperlukan untuk melakukan suatu tuga pada waktu terakhir kali tugas itu dikerjakan
b. Studi waktu, mencakup penetapan waktu bagi sampel dari kinerja para pekerja dan digunakannya untuk menetapkan standar
c. Standar waktu yang telah ditetapkan sebelum pekerjaan dilakukan.
d. Penetapan sampel kerja

I. Penutup

Perencanaan sumber daya manusia (*Human Resource Planning*) merupakan salah satu fungsi dalam Manajemen Sumber Daya Manusia yang mengorientasi pada bagaimana menyusun langkah-langkah strategi menyiapkan sumber daya manusia (pegawai/karyawan) dalam suatu organisasi secara tepat dalam jumlah dan kualitas yang diperlukan. Keberhasilan perusahaan sangat ditentukan oleh keahlian SDM. Kegiatan opersional biasanya berperan besar dalam pencapaian tujuan sebagai berikut:

1. Mencapai pemanfaatan SDM yang efisien dalam lingkup fungsi operasi yang merupakan sasaran utama perusahaan karena tenaga kerja sering menjadi bagian besar dari biaya total produk yang dapat dikendalikan.
2. Desain pekerjaan yang efektif, aman, dan memberikan mutu pelaksanaan kerja yang baik bagi karyawannya dalam lingkungan yang saling menghormati.

J. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan apa yang disebut dengan rancangan kerja, dan apa tujuan strategi MSDM ?
2. Sebutkan strategi SDM apa, agar perusahaan memiliki keunggulan bersaing ?
3. Sebutkan rancangan kerja yang efektif dan efisien ?
4. Jelaskan apa yang disebut dengan analisis metode *Motion and time study* ?
5. Jelaskan apa pentingnya ergonomic dan lingkungan kerja di perusahaan ?

11 Strategi Proses Produksi dan Operasi
12 Perencanaan dan Pengendalian Produksi
13 Pengelolaan Persediaan
14 Pengelola Kualitas/Mutu
15 Just-In-Time (JIT Di Manufaktur

BAGIAN 3

STRATEGI PROSES PRODUKSI DAN OPERASI

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 11

Strategi Proses Produksi dan Operasi

Ikhtisar

Pengertian proses produksi, strategi proses produksi, jenis-jenis proses produksi, melakukan analisis dan men desain proses strategi, memilih technologi yang digunakan dalm proses produksi, sesuai dengan kemampuan modal, pengembangan produk, dan persaingan di pasar domestik maupun di pasar global.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Strategi Proses Produksi dan Operasi, memilih jenis proses produksi yang sesuai dan tepat guna, juga menerapkan desain proses untuk sektor jasa.

A. Pendahuluan

Dalam tiap proses produksi diperlukan beberapa pertimbangan yang matang menyangkut batas maksimal kerja dari suatu alat dan mesin yang digunakan selama proses tersebut berlangsung. Hal ini menjadi sesuatu penting untuk melihat sejauhmana alat-alat produksi mampu beroperasi. Jika dalam menjalankan fungsinya, alat tersebut dipaksakan, maka tidak menutup kemungkinan terjadinya *overload*, sehingga hal tersebut menyebabkan alat menjadi cepat aus. Dengan demikian akan semakin membengkakkan biaya produksi.

Dari gambaran tersebut terlihat bahwa perencanaan kapasitas menjadi begitu penting. Perencanaan kapasitas adalah suatu proses sitematis untuk menentukan tingkat kapasitasnya optimal atas dasar permintaan pasar yang diperkirakan. Dalam perencanaan kapasitas ada pilihan-pilihan yang tetap harus diperhatikan agar sasaran perusahaan dapat dicapai

B. Strategi ProsesProduksidan Tujuan Operasi

Strategi proses adalah pendekatan organisasi untuk mentransformasi sumber daya yang dimiliki menjadi barang dan jasa. Tujuan dari strategi proses adalah untuk menemukan jalan dalam memproduksi barang dan jasa yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan spesifikasi produk dalam keterbatasan biaya dan keterbatasan manajerial yang lain. Proses yang dipilih akan memiliki pengaruh jangka panjang pada produksi dan efisiensi, juga pada fleksibilitas biaya, dan kualitas yang dihasilkan.

Strategi proses merupakan pendekatan organisasi secara keseluruhan untuk menghasilkan barang dan jasa. Pendekatan ini bermacam-macam tergantung situasi yang dighadapi oleh perusahaan. Paling tidak ada empat tipe pendekatan yang dilakukan okeh perusahaan dalam strategi proses yaitu:

1. Pendekatan proyek: Satu jenis produksi suatu barang untuk memenuhi pesanan pelanggan.
2. Pendekatan *Batch Production*: Sistem produk yang memproses beberapa item dalam kelompok (*batch*) kecil.
3. Pendekatan *Mass Production*: Memproduksi barang yang volumenya besar dengan produk yang terstandarisasi.
4. Pendekatan *Continous Process*: digunakan untuk komoditas produk yang volumenya sangat besar.

Tujuan Strategi Proses

Tujuan strategi proses adalah menemukan suatu cara memproduksi barang dan jasa yang memenuhi persyaratan dari pelanggan dan spesifikasi produk yang ada dalam batasan biaya dan batasan manajerial lainnya. Proses yang dipilih akan berdampak jangka panjang terhadap efisiensi dan produksi, serta fleksibilitas, biaya, dan kualitas barang yang diproduksi.

C. Empat Strategi Proses

1. Fokus pada proses (process focus)

Suatu fasilitas yang diorganisasi disekeliling proses untuk menfasilitasi produksi yang volumenya rendah, varietas yang tinggi. Sebagian besar produk global diabadikan untuk membuat produk volume rendah, varietas yang tinggi dalam fasilitas yang berfokus pada proses, juga dikenal dengan bagian pekerjaan atau fasilitas proses intermittent (proses yang berselang seling). Fasilitas yang berfokus pada proses memiliki biaya variabel yang tinggi dengan utilitas yang sangat rendah (5% hingga 25%) dari fasilitas. Adalah sebuah fasilitas produksi yang diorganisasikan di sekitar proses-proses untuk memfasilitasi produksi bervolume rendah, tetapi keragamannya tinggi pada tempat yang disebut "*job shop*". Dalam sebuah pabrik, proses yang ada mungkin berupa departemen yang menangani pengelasan, penghalusan, dan pengecatan. Dalam sebuah kantor, proses yang ada dapat berupa bagian utang, penjualan, dan pembayaran. Dalam sebuah restoran, proses-proses tersebut mungkin berupa bar, panggangan dan toko roti. Fasilitas yang ada terfokus pada proses dalam hal peralatan, tata letak, dan pengawasannya. Mereka menyediakan tingkat fleksibilitas produk yang tinggi seiring produk-produk berpindah sesaat diantara proses-proses yang ada. Setiap proses dirancang untuk melaksanakan beragam aktivitas dan menghadapi perubahan yang kerap muncul. Oleh karena itu, proses ini disebut juga proses sesaat.

2. Fokus berulang (repetitive focus)

Merupakan suatu proses produksi yang berorientasi pada produk yang menggunakan modul. Modul adalah bagian atau komponen yang telah dipersiapkan sebelumnya yang sering berada dalam proses yang kontinu. Lini proses berulang sama dengan lini perakitan klasik. Lini yang digunakan secara luas di hampir seluruh perakitan mobil dan peralatan rumah tangga, lebih terstruktur dan karenanya menjadi lebih tidak fleksibel dibandingkan suatu fasilitas yang terfokus pada proses.

3. Fokus pada produk (product-focused)

Suatu fasilitas yang diatur diorganisasikan di sekeliling produk, sebuah proses berorientasi produk bervolume tinggi, tetapi berkeragaman rendah. Proses ini juga disebut proses kontinu sebab mempunyai lintasan produksi yang sangat panjang dan kontinu.

Produk seperti kaca, kertas, lembaran timah, bola lampu, bir dan baut dibuat melalui proses yang kontinu. Sebuah fasilitas yang berfokus pada produk menghasilkan produk dengan volume tinggi dan keragaman rendah. Fasilitas dengan sifat khusus ini biasanya membutuhkan biaya tetap yang tinggi. Namun, fasilitas dengan biaya variabel yang rendah dapat dihasilkan utilisasi fasilitas yang tinggi.

4. Fokus kustomisasi massal

Produksi yang cepat, biaya rendah yang melayani secara konstan perubahan dari keinginan konsumen yang unik. Membuat kustomisasi massal berhasil memerlukan

sebuah sistem dengan volume tinggi dimana produk dibuat berdasarkan pesanan (*build to order*-BTO), bukan berdasarkan ramalan. Tantangan utamanya meliputi; desain produk, desain proses, manajemen persediaan, penjadwalan yang ketat, dan rekan kerja yang responsif.

Manajer operasi telah memproduksi jasa dan barang-barang pilihan ini melalui apa yang disebut dengan kustomisasi massal. Kustomisasi massal merupakan pembuatan produk dan jasa yang dapat memenuhi keinginan pelanggan yang semakin unik secara cepat dan murah. Namun, kustomisasi massal bukan hanya mengenai keragaman produk, tetapi juga bagaimana secara ekonomis mengetahui apa yang diinginkan pelanggan dan kapan pelanggan menginginkannya dengan tepat. Kustomisasi massal memberikan kita keragaman produk yang biasanya dapat disediakan oleh manufaktur bervolume rendah (fokus pada proses) dengan biaya seperti manufaktur bervolume tinggi dan terstandardisasi (fokus pada produk). Membangun proses yang gesit yang memproduksi produk terkustomisasi secara cepat dan murah membutuhkan pemanfaatan sumber daya organisasi secara imajinatif dan agresif. Kaitan antara logistik, produksi, dan penjualannya harus erat.

Membuat kustomisasi massal berfungsi

Kustomisasi massal berarti sebuah sistem dimana produk dibuat sesuai pesanan (*built-to-order*). *Build-to-order* berarti memproduksi sesuai pesanan pelanggan, bukan sesuai peramalan pasar. Namun, *built-to-order* adalah strategi yang sulit. Beberapa tantangan terbesar *built-to-order* antara lain:

- Desain produknya harus cepat dan imajinatif
- Desain prosesnya haruslah cepat, fleksibel, serta mampu mengakomodasi perubahan desain dan teknologi.
- Manajemen persediaan memerlukan pengendalian yang ketat. Agar berhasil, sebuah perusahaan harus menghindari tertahan oleh komponen yang tidak populer atau kuno.
- Jadwal yang ketat pada pemesanan dan bahan dari desain hingga pengiriman hanya dapat diimplementasikan kepada karyawan yang penuh dedikasi. Produk dan proses desain yang memungkinkan kustomisasi untuk dijadwalkan akhir pada proses produksi juga berkontribusi pada kustomisasi massal yang efisien. Penjadwalan ini disebut penundaan.
- Mitra yang responsif pada rantai pasokan menghasilkan kerja sama yang efektif. Kerja sama dengan pertukaran informasi yang cepat dan terbuka adalah hal yang penting ketika sistem operasi bergerak menuju era di mana kompetisi bukan lagi terjadi antara perusahaan, melainkan antara rantai pasokan.

Beberapa keuntungan dalam kustomisasi massal dan *built-to-order* adalah:

- Perusahaan memperoleh pesanan dan tetap berjalan dengan memenuhi permintaan pasar, sebagai tambahan mereka dapat mengurangi pengeluaran besar pada organisasi yang ada (dari karyawan hingga gudang hingga fasilitas) karena perkiraan penjualan yang tidak tepat.

- Kustomisasi massal dan *build-to-order* dapat dilakukan dan manajer operasi pada perusahaan-perusahaan terkemuka sanggup menerima tantangan tersebut.

D. Perbandingan Pilihan Proses Produksi

Fokus pada Proses (volume rendah, keragaman tinggi) (contohnya Standard Register)	Berulang (moduler) (contohnya Harley-Davidson)	Fokus pada Produk (volume tinggi, keragaman rendah) (contohnya Nucor Steel)	Kustomisasi Massal (volume tinggi, keragaman tinggi) (contohnya Dell Computer)
1. Menghasilkan produk dalam jumlah kecil dan keragaman tinggi.	1. Pada jangka panjang produk yang terstandarisasi dengan beberapa pilihan biasanya dihasilkan dari modul yang ada.	1. Menghasilkan produk dalam jumlah besar dan keragaman rendah.	1. Menghasilkan produk dalam jumlah besar dan keragaman tinggi.
2. Peralatan yang ada memiliki fungsi umum.	2. Peralatan bantu khusus digunakan di lini perakitan.	2. Peralatan digunakan memilih fungsi khusus.	2. Pergantian peralatan secara fleksibel.
3. Operator memiliki keterampilan umum dan luas.	3. Karyawan dilatih seadanya.	3. Operator memiliki keterampilan yang tidak terlalu luas.	3. Operator yang fleksibel untuk dilatih melakukan kustomisasi jikadiperlukan.
4. Terdapat banyak paduan kerja karena setiap pekerjaan berubah.	4. Operasi yang berulang mengurangi pelatihan dan perubahan dalam panduan kerja.	4. Pesanan kerja dan paduan kerja sedikit karena mereka terstandardisasi.	4. Pesanan khusus membutuhkan banyak panduan kerja.
5. Persediaan bahan baku relatif tinggi dibandingkan nilai produk.	5. Diterapkan teknik pengadaan JIT.	5. Persediaan bahan baku relatif rendah dibandingkan nilai produk.	5. Persediaan bahan baku relatif rendah dibandingkan nilai produk.

6. Barang setengah jadi tinggi dibandingkan output.	6. Diterapkan teknik persediaan JIT.	6. Barang setengah jadi rendah dibandingkan output.	6. Barang setengah jadi diturunkan dengan menerapkan JIT, kanban, dan *lean production*.
7. Unit bergerak perlahan dalam pabrik.	7. Pergerakan unit diukur dalam satuan jam dan hari.	7. Ditandai dengan pergerakan unit yang cepat.	7. Barang bergerak dengan cepat dalam fasilitas.
8. Barang jadi biasanya diproduksi sesuai pesanan dan tidak disimpan	8. Barang jadi diproduksi sesuai dengan peramal berkala.	8. Barang jadi biasanya sesuai dengan peramalan dan disimpan.	8. Barang jadi diproduksi sesuai pesanan.
9. Urutan penjadwalan rumit dan memperhatkan keseimbangan antara ketersediaan persediaan, kapasitas, dan layanan pelanggan.	9. Penjadwalan didasarkan pada pengembangan beragam model dari modul-modul peramalan.	9. Penjadwalan biasanya sederhana dan menetepkan satu tingkatan laju output tertentu yang memenuhi.	9. Penjadwalan canggih dibutuhkan untuk menangani pesanan khusus.
10. Biaya tetap cenderung rendah dan biaya variabel cenderung tinggi	10. Biaya tetap bergantung pada fleksibilitas fasilitas.	10. Biaya tetap cenderung tinggi dan biaya variabel rendah.	10. Biaya tetap cenderung tinggi, tetapi biaya variabel rendah.

11. Anggaran biasanya dilakukan sesuai dengan pekerjaan, diramalkan sebelum melakukan pekerjaan, tetapi hanya diketahui setelah pekerjaan selesai.	11. Biaya biasanya diketahui karena pengalaman sebelumnya.	11. Karena biaya tetap tinggi, biaya biasanya tergantung pada utilisasi kapasitas.	11. Biaya tetap tinggi dan biaya variabel yang dinamis menjadikan pembuatan anggaran sebuah tantangan.

1. Proses-proses terfokus

Dalam mengupayakan efisiensi, kalangan industri terus melangkah menuju spesialisasi. Fokus yang muncul bersama dengan spesialisasi menghasilkan efisiensi. Manajer yang berfokus pada sejumlah aktivitas, produk, dan teknologi yang terbatas akan bekerja lebih baik. Ketika keragaman produk pada sebuah fasilitas meningkat, biaya rutin meningkat lebih cepat. Ketika keragaman produk, pelanggan, dan teknologi meningkat, kompleksitasnya juga ikut meningkat. Sumber daya yang dibutuhkan untuk menangani kompleksitas berkembang dengan tidak sebanding. Spesialisasi, penyederhanaan, konsentrasi dan fokus menghasilkan efisiensi. Hal-hal tersebut juga berkontribusi pada kompetensi yang menghasilkan kesuksesan dalam pasar dan finansial. Fokusnya dapat berupa hal-hal yaitu:

- Pelanggan
- Produk dengan atribut serupa
- Jasa
- Teknologi

2. Mengubah proses

Mengubah sistem produksi dari satu model proses ke model lainnya yang memang sulit dan mahal. Perhatikan apa yang akan dibutuhkan untuk menerapkan perubahan sederhana. Sebagai contohnya, perubahan yang mungkin dibutuhkan ialah:

- Pembelian
- Standar kualitas
- Peralatan
- Tata letak
- Pelatihan

Jadi, memilih di mana kita akan beroperasi pada kontinuum strategi proses akan dapat menentukan strategi transformasi untuk periode yang panjang. Keputusan penentu ini harus dilakukan secara benar sejak awal

E. Analisis dan Desain Proses

Saat menganalisis dan merancang proses untuk mengubah bahan baku menjadi barang dan jasa, terdapat pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apakah prosesnya dirancang untuk mencapai keunggulan bersaing dari segi diferensiasi, respons cepat, atau biaya rendah?
- Apakah prosesnya menghilangkan langkah-langkah yang tidak menambah nilai?
- Apakah prosesnya memaksimalkan nilai pelanggan sebagaimana dilihat oleh pelanggan?
- Apakah prosesnya akan mendatangkan banyak pesanan?

Sejumlah perangkat dapat membantu memahami kompleksitas dari desain proses dan perancangan ulang proses. Perangkat tersebut merupakan cara sederhana untuk memahami apa yang terjadi atau apa yang harus terjadi dalam proses. Kelima perangkat tersebut ialah:

1. **Diagram alir**
   Perangkat yang pertama adalah diagram alir (*flow diagrant*) yang merupakan suatu skema atau gambaran dari perpindahan bahan, produk atau orang.
2. **Pemetaan fungsi waktu**
   Perangkat yang kedua untuk analisis dan desain proses adalah diagram alir, tetapi dengan ditambahkan waktu pada sumbu horizontalnya. Diagram ini kadang disebut sebagai pemetaan fungsi waktu (*time-function mapping*) atau pemetaan proses (*process mapping*). Dengan pemetaan fungsi waktu, titik-titik mengindikasikan aktivitas dan panah-panah mengindikasikan arah aliran dengan waktu pada sumbu horizontalnya. Jenis analisis ini memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan dalam hal langkah tambahan, pengulangan dan keterlambatan yang tidak perlu.
3. **Pemetaan aliran nilai**
   Satu variasi dari pemetaan fungsi waktu adalah pemetaan aliran nilai (*value stream mapping*, VSM). Namun, pemetaan aliran nilai mengambil bentuk yang lebih lebar di mana nilai ditambahkan (dan tidak ditambahkan) pada keseluruhan proses produksi, termasuk rantai pasokan. Namun, pemetaan aliran nilai mengembangkan analisis ini kembali ke pemasok. Pemetaan aliran nilai tidak hanya memperhitungkan proses, tetapi juga keputusan manajemen dan sistem informasi yang mendukung proses tersebut.
4. **Diagram proses**
   Diagram proses (*process charts*) menggunakan simbol, waktu, dan jarak untuk mendapatkan cara yang objektif dan terstruktur untuk menganalisis dan mencatat berbagai aktivitas yang membentuk sebuah proses. Diagram ini memusatkan perhatian pada aktivitas penambahan nilai.
5. **Perencanaan pelayanan**
   Produk dengan tingkat pelayanan tinggi mungkin membutuhkan penggunaan teknik pemrosesan kelima. Perencanaan pelayanan (*service blueprinting*) merupakan teknik analisis proses yang memusatkan perhatian kepada pelanggan dan interaksi penyedia layanan dengan pelanggannya

Kelima perangkat analisis proses ini masing-masing memiliki kekuatan dan keragamannya tersendiri. Diagram alir merupakan cara yang tepat untuk menggambarkan keseluruhan proses dan mencoba untuk memahami sistem secara keseluruhan. Pemetaan fungsi waktu menambahkan ketepatan dan faktor waktu untuk analisis secara makro. Pemetaan aliran nilai melingkup di luar organisasi langsung hingga pelanggan dan pemasok. Diagram proses dirancang untuk menyediakan pandangan proses secara lebih terperinci dengan menambahkan beberapa hal, seperti waktu untuk penambahan nilai (*value-added time*), penundaan, jarak, penyimpanan, dan lainnya.

Di lain pihak, perencanaan pelayanan dirancang untuk membantu memusatkan perhatian pada bagian interaksi pelanggan dalam proses. Karena interaksi pelanggan sering merupakan variabel penting dalam desain proses sekarang, kita akan telaah beberapa aspek tambahan dari desain proses.

a. Desain Proses pada Sektor Jasa

Karena Interaksi konsumen seringkali merupakan variabel penting dalam desain proses terutama pada sektor jasa maka hal ini akan dikaji lebih lanjut dalam sub topik ini. Walaupun interaksi dengan konsumen seringkali memberikan pengaruh buruk pada kinerja proses, tetapi sektor jasa menjadikan interaksi dan *cusomization* menjadi kebutuhan penting. Mengenali keinginan konsumen yang unik menjadikan manajer opersaional mendisain proses untuk memenuhi persyaratan khusus ini agar proses menjadi efektif dan efisien.

Interaksi Pelanggan dan Desain Proses

Berbagai Teknik untuk Meningkatkan Produktivitas Jasa

Teknik-Teknik untuk Meningkatkan Produktivitas Jasa		
STRATEGI	TEKNIK	CONTOH
Pemisahan	Struktur layanan sehingga para konsumen dapat pergi kemana layanan ditawarkan	Para konsumen di bank pergi ke manajer untuk membuka akun yang baru, ke pegawai bagian kredit untuk pinjaman, dan ke teller untuk mendepositokan uang.
Pelayanan sendiri	Pelayanan sendiri sehingga para konsumen dapat meneliti, membandingkan dan meninggalkan dengan kecepatan mereka sendiri	Supermarket dan departmen store, melakukan pemesanan melalui internet
Penundaan	Penyesuaian pada saat pengiriman	Menyesuaikan pada saat pengiriman bukan pada saat produksi

Fokus	Membatasi penawaran	Menu restoran yang terbatas
Modul	Pemilihan modular atas jasa, produksi modular	Pemilihan investasi dan asuransi, modul makanan yang telah dipaketkan sebelumnya pada restoran
Otomatisasi	Memisahkan layanan yang akan membiarkan mereka sendiri untuk memcoba beberapa tipe dari otomatisasi	Mesin penarikan otomatis
Penjadwalan	Menjadwalkan personel dengan tepat	Menjadwalkan personel konter tiket dengan interval 15 menit
Pelatihan	Mengklarifikasi opsi jasa; menjelaskan bagaimana menghindari permasalahan	Penasehat investasi, pengurus pemakaman, personel pemeliharaan purna jual

Tabel di atas memperlihatkan beberapa teknik untuk desain proses yang inovatif dalam jasa. Para manajer menfokuskan dalam proses perancangan inovatif yang dapat mendorong jasa. Sebagai contoh, supermarket swalayan dapat mengurangi biaya, namun memungkinkan bagi para konsumen untuk memeriksa fitur yang spesifik yang mereka inginkan, misalnya kesegaran atau warna.

b. Peluang untuk Meningkatkan Proses Jasa

Tata Letak Deain tata letak merupakan satu kesatuan dalam banyak proses jasa, terutama pada toko eceran, restoran, dan perbankan. Pada toko retail, tata letak tidak hanya memamerkan produk, tetapi juga mendidik pelanggan dan meningkatkan nilai produk. Di restoran, tata letak dapat meningkatkan pengalaman makan malam sekaligus memberikan aliran yang efektif antara area bar, dapur, dan tempat makan. Pada bank, tata letak menyajikan keamanan sekaligus aliran kerja dan kenyamanan pribadi. Karena tata letak merupakan satu kesatuan dari banyak jasa, penyajian tata letak yang baik menghasilkan peluang yang kontinu untuk mendatangkan pesanan.

Sumber Daya Manausia Karena ada begitu banyak jasa yang mencakup interaksi langsung dengan pelanggan, permasalahan sumber daya manusia dari segi perekrutan dan pelatihan merupakan hal penting dalam proses jasa. Sebagai tambahan, tenaga kerja yang berkomitmen yang mempunyai fleksibelitas ketika jadwal dibuat dan dilatih-silang untuk mengisi kekosongan ketika suatu proses membutuhkan karyawan bukan penuh waktu, dapat berpengaruh sangat besar terhadap kinerja keseluruhan proses.

F. Pemilihan Peralatan dan Teknologi

Pada akhirnya keputusan strategi proses tertentu membutuhkan keputusan mengenai peralatan dan teknologi yang akan digunakan keputusan tentang hal tersebut menjadi rumit karena terdapat banyak metode alternatif pada semua fungsi operasi. Akan tetapi, yang paling penting dijadikan patokan adalah konsep Fleksibelitas yaitu kemampuam untuk merespon dengan sedikit pengorbanan waktu, biaya, nilai konsumen. Hal ini dapat diartikan peralatan yang digunakan bersifat moduler dapat dipindahkann dan murah.

a. Teknologi Produksi

Perkembangan teknologi diperlukan untuk meningkatkan produktifitas dan dapat diterapkan disemua sektor yang menghasilkan barang maupun jasa. Dalam bahasan ini akan dikenalkan sembilan area teknologi yaitu:

1. Teknologi Mesin

   Banyak kegiatan operasional menggunakan mesin untuk pemotongan, pengeboan, penggilingan. Dalam era komputerisasi sekarang ini telah banyak diciptakan cara pengendalian mesin yang baru menggunakan CHIP komputer seperti CNC (*computer numerical control*) yaitu permesinan yang memiliki komputer dan memori sendiri.
2. Automatic Identification Systems (AISs) dan RFID

   Peralatan baru dari CNC hingga ATM (*automatic teller machine*) dikendalikan dengan sinyal elektronik digital. Pembuatan data secara digital dillakukan melalui komputerisasi diantaranya dengan AISs (*Auutomatic Identification System*) yang membantu memindahkan data menjadi bentuk elektronik yang mudah untuk dimanipulasi.

   Karena biayanya yang rendah dan penggunaannya yang terus meluas, *radio frequency identification* (RFID) perlu diperhatikan secara khusus. RFID adalah rangkaian terintegrasi dengan antena kecilnya sendiri yang menggunakan gelombang radio untuk mengirimkan sinyal dalam jarak terbatas-beberapa *yard*. Kartu RFID ini (kadang disebut rangkaian RFID) menyediakan identifikasi unik yang memungkinkan pelacakan dan pemonitoran bagian, palet, orang, dan hewan apa pun yang bergerak. RIFD tidak harus dalam jarak pandang antara pembaca dan kartunya.
3. Pengendalian proses

   Pengendalian proses adalah penggunaan teknologi informasi untuk mengendalikan proses fisik.

   Berikut sistem pengendalian proses bekerja dalam beberapa cara, tetapi yang biasanya:

   - Sensor mengumpulkan data
   - Perangkatnya membaca data pada periode tertentu, mungkin sekali setiap menit atau setiap detik
   - Pengukuran diubah menjadi sinyal digital yang dikirimkan pada sebuah komputer digital.
   - Program komputer membaca file (data digital), kemudian menganalisis data,.

- Output yang dihasilkan terdapat dalam berbagai bentuk, termasuk pesan pada layar komputer atau printer, sinyal yang memerintahkan motor untuk mengubah setelan katup, lampu peringatan atau sirene, diagram SPC, atau skema tertentu.

4. Sistem Visi
   Sistem Visi adalah penggunaan kamera video dan teknologi dalam peran pemeriksaan. Sebagai contoh, sistem visi digunakan untuk memeriksa kentang goreng sehingga cacat dapat dikenali saat kentang berada dalam lini produksi.
5. Robot
   Robot adalah sebuah mesin yang fleksibel, memiliki kemampuan untuk mengganti tenaga manusia bekerja melalui syaraf elektronik yang menjalankan sejumlah motor saklar. Sebagai contoh, Ford menggunakan robot untuk melakukan 98% proses pengelasan pada mobil-mobilnya.
6. *Automated Storage and Retrieval Systems* (ASRSs)
7. Adalah gudang yang dikendalikan komputer yang menempatkan komponen secara otomatis dari dab menuju tempat tertentu dalam gudang. Sistem ini biasa digunakan dalam fasilitas distribusi perdagangan eceran, seperti Wal-Mart, Tupperware, dan Benetton. Sistem ini juga digunakan di area persediaan dan pengujian dari perusahaan manufaktur.
8. *Automated Guided Vehicle* (AGVs)
   Adalah kereta yang dipandu dan dikendalikan secara elektronik yang digunakan untuk memindahkan bahan. AGV juga digunakan di perkantoran untuk mengantar makanan.
9. *Flexible Manufacturing Systems* (FMSs)
   Adalah sebuah system yang menggunakan sebuah sel kerja otomatis yang dikendalikan oleh sinyal elektronik dari sebuah komputer induk.
10. *Computer Integrated Manufacturing* (CIM)
    Adalah sebuah sistem manufaktur dimana CAD, FMS, pengendalian persediaan, gudang dan pengiriman dipadukan. Merupakan perluasan dari *Flexible Manufacturing System* (FMS). FMS dan CIM mengurangi perbedaan antara produksi dengan volume rendah variasi tinggi dengan produksi dengan volume tinggi variasi rendah. Teknologi informasi menjadikan FMS dan CIM mengatasi meningkatnya variasi yang bersamaan dengan meningkatnya volume.

b. Teknologi di Sektor Jasa

Perkembangan teknologi yang cepat juga terjadi di sektor jasa, yang mana menyangkut peralatan diagnosa elektronik pada sebuah bengkel mobil, peralatan kesehatan, sampai peralatan yang digunakan di bandara dalam jasa penerbangan. Berikut table yang menyajikan contoh teknologi pada bidang jasa.

c. Rekayasa Ulang Proses

Tabel: Contoh-contoh dampak teknologi pada industri jasa

Industri Jasa	Contoh
Jasa Keuangan	Kartu debit, transfer via ATM, transaksi saham via internet
Pendidikan	Majalah elektronik, jurnal online, penugasan interaktif melalui Web CT dan Blackboard.
Layanan umum dan Pemerintah	Truk sampah otomatis, scanner bom, surat optikal dan pemindai bom, sistem peringatab bahaya banjir.
Restoran dan	Pesanan dari pramusaji ke dapur secara nirkabel, robot penjagal, transponder pada mobil yang mencatat penjualan pada fasilitas drive-thru
Komunikasi	TV interaktif, Penerbitan elektronik
Hotel	Check-in/check out secara elektronik, sistem penguncian elektronik
Perdagangan grosir/ Eceran	Terminal POS, e-commerce, data dengan barcode, komunikasi elektronik antara toko pemasok, data dengan barcode
Transportasi	Loket tol otomatis, sistem navigasi dipandu satelit
Pemliharaan	Sistem informasi kesehatan online, sistem pengawasan pasien secara online
Penerbangan	Perjalanan tanpa tiket, penjadwalan, pembelian melalui internet

Rekayasa ulang (*process reenginering*) adalah proses pemikiran kembali dan mendisain ulang bisnis secara radikal untuk membawa peningkatan kinerja secra dahsyat. Hal ini dilakukan karena kedinamisan yang ada dimana konsumen, teknologi, maupun bauran produk berubah. Rekayasa ulang proses (*process reenginering*) yang efektif tergantung pada evaluasi ulang tujuan proses dan mendata ulang asumsi yang digunakam, ini dapat berjalan apabila proses dasar dan tujuannya dikaji ulang. Process *reenginering* juga memusatkan perhatian pada aktivitas yang mempunyai fungsi bersilang. Karena manajer sering bertanggung jawab pada fungsi "khusus" aktivitas yang melintas dari satu fungsi lain dapat diabaikan. Yang penting proses ini memusatkan perhatian pada perbaikan secara dasyat dalam hal biaya, waktu dan nilai konsumen.

G. Etika dan Proses Ramah Lingkungan

Banyak perusahaan menemukan kesempatan dalam proses produksi yang dapat mengurangi dampak negatif pada lingkungan. Kesempatan tersebut sangat beragam, mulai dari aktivitas yang dipandang oleh masyarakat sebagai suatu yang etis dan merupakan tanggung jawab sosial, hingga tindakan yang diatur secara hukum,

seperti pencegahan polusi. Aktivitas-aktivitas ini meliputi pemusatan perhatian pada permasalahan seperti penggunaan sumber daya yang efisien, pengurangan limbah produk sampingan, pengendalian buangan kendaraan, dan daur ulang.

Manajer operasi tetap cukup peka terhadap lingkungan sekaligus mencapai strategi diferensiasi, bahkan strategi berbiaya rendah. Berikut adalah empat contohnya.

- Perusahaan kosmetika Inggris, Body Shop, telah mendiferensiasi produknya sukses dengan menekankan kepekaan terhadap lingkungan. Body Shop mencari desain, pengembangan, dan strategi pengujian produk yang diyakininya bertanggung jawab secara sosial. Hal ini meliputi bahan yang ramah lingkungan dan tidak melakukan pengujian.
- Ben dan Jerry mewujudkan citra perusahaan yang bertanggung jawab secara sosial (dan menghemat $ 250.000 per tahun) dengan hanya menggunakan penerangan hemat energi.
- Standard Register, seperti yang telah dijelaskan contoh 1, menghasilkan limbah kertas hampir 20 ton hanya dari lubang kertas per bulannya yang menciptakan permasalahan limbah yang besar. Namun, perusahaan tersebut mengembangkan cara mendaur ulang limbah kertas, sebagaimana juga alumunium dan perak dari proses pembuatan plat yang ditunjukkan dalam diagram alir.
- Anheurser-Busch menghemat biaya energi dan penanganan limbah sebesar $30 juta per tahun menggunakan air limbah pabrik yang telah diproses untuk menghasilkan gas yang digunakan sebagai tenaga dalam proses pembuatan birnya St. Louis.

Berbagai proses dapat menjadi ramah lingkungan dan dibuat bertanggung jawab secara sosial, sekaligus mengkontibusikan strategi yang menguntungkan.

H. Penutup

Strategi proses merupakan pendekatan organisasi untuk mentransformasi sumber daya yang dimiliki menjadi barang dan jasa. Tujuan dari strategi proses adalah untuk menemukan jalan dalam memproduksi barang dan jasa yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan spesifikasi produk dalam keterbatasan biaya dan keterbatasan manajerial yang lain.

Sejumlah perangkat dapat membantu memahami kompleksitas dari desain proses dan perancangan ulang proses. Perangkat tersebut merupakan cara sederhana untuk memahami apa yang terjadi atau apa yang harus terjadi dalam proses. Kelima perangkat tersebut ialah diagram aliran, pemetaan fungsi waktu, pemetaan aliran nilai, diagram proses, dan perencanaan pelayanan,

I. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan definisi strategi proses produksi ?
2. Sebutkan empat strategi proses produksi ?
3. Jelaskan apa pengertian diagram alir dalam proses produksi ?
4. Sebutkan macam-macam analisis desain proses ?
5. Jelaskan pertimbangan dalam menentukan teknologi produksi ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 12

Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Perencanaan dan Pengendalian Produksi pada industri manufaktur.

Manajer harus membuat jadwal kegiatan proses produksi, kemudian melakukan pengecekan terhadap mesin, bahan baku, dan target produksi yang akan dicapai.

Peralatan harus dalam kondisi prima agar hasil produksi dapat di capai dengan kualitas yang tinggi, ini pentingnya PPC.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Perencanaan dan Pengendalian Produksi, kemudian menerapkan dalam kegiatan operasional di pabrik, dengan jenis dan tipe mesin yang berbeda, metode dan teknologinya.

A. Pendahuluan

Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan alat yang tersedia bagi manajemen untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, sistem produksi tercakup oleh keempat faktor tersebut. yaitu, kuantitas, kualitas, biaya dan waktu. Perencanaan produksi dimulai dengan analisis data, yaitu permintaan produk, jadwal pengiriman dan lain-lain.

Selanjutnya, penentuan skema pemanfaatan perusahaan seperti mesin, bahan dan tenaga kerja untuk mendapatkan target dengan cara yang paling ekonomis berdasarkan informasi yang ada. Setelah rencananya disiapkan, maka pelaksanaan rencana dilakukan sesuai dengan rincian yang diberikan dalam rencana. Kontrol produksi dilakukan jika ada penyimpangan antara aktual dan rencana. Tindakan korektif dilakukan untuk mencapai target yang ditetapkan sesuai rencana dengan menggunakan teknik kontrol.

Dengan demikian perencanaan dan pengendalian produksi dapat didefinisikan sebagai "arah dan koordinasi sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. "Perencanaan dan pengendalian produksi membantu mencapai aliran material tanpa terganggu melalui jalur produksi dengan menyediakan bahan pada waktu yang tepat dan kuantitas yang dibutuhkan.

Skenario tekno-ekonomi sekarang menunjukkan trend penekanan pada daya saing di bidang manufaktur. Industri harus merampingkan kegiatan produksi dan mencapai utilisasi sumber daya perusahaan secara maksimal untuk meningkatkan produktivitas. Perencanaan dan pengendalian produksi berfungsi sebagai alat untuk mengkoordinasikan kegiatan sistem produksi dengan sistem perencanaan dan pengendalian secara tepat.

Perencanaan dan pengendalian produksi diperlukan untuk mencapai:

1. Pemanfaatan sumber daya perusahaan secara efektif.
2. Tujuan produksi terkait kualitas, kuantitas, biaya dan ketepatan waktu pengiriman.
3. Memeperoleh arus produksi tanpa gangguan untuk memenuhi permintaan beragam pelanggan yang berkualitas terkait jadwal pengiriman dan terjadwal.
4. Membantu perusahaan menyediakan produk berkualitas untuk pelanggan secara terus-menerus dengan harga bersaing.

Perencanaan produksi adalah kegiatan pra produksi yang merupakam pra-penentuan persyaratan manufaktur seperti tenaga kerja, bahan, mesin dan proses manufaktur. Perencanaan produksi juga merupakan penentuan, akuisisi dan pengaturan semua fasilitas yang diperlukan untuk produksi di masa depan sehingga menggambarkan desain system produksi. Namun, ada banyak faktor yang mempengaruhi sistem produksi yang dapat menyebabkan terjadinya penyimpangan dari rencana sebenarnya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi adalah:

1. Tidak tersedianya bahan (karena kekurangan, dan lain-lain);
2. Kerusakan pabrik, peralatan dan mesin;
3. Perubahan permintaan dan pesanan yang mendadak;
4. Ketidakhadiran tenaga kerja; dan
5. Kurang koordinasi dan komunikasi antara berbagai bidang fungsional bisnis.

Jadi, munculnya penyimpangan antara produksi aktual dan produksi terencana memerlukan adanya fungsi kontrol melalui mekanisme kontrol yang mencoba mengambil tindakan korektif agar kondisi aktual sesuai dengan produksi yang direncanakan. Dengan demikian, kontrol produksi meninjau kemajuan pekerjaan, dan mengambil langkah-langkah perbaikan untuk memastikan bahwa produksi terprogram dengan baik.

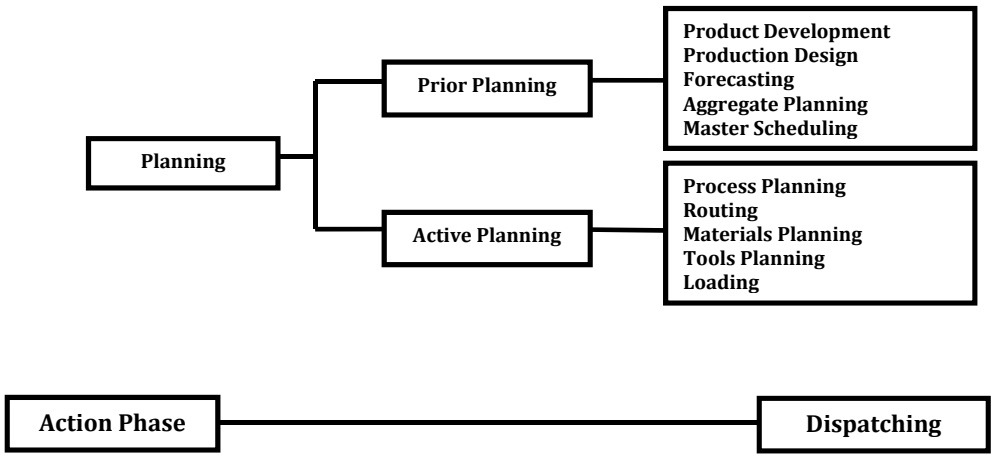
Beberapa langkah penting dalam aktivitas pengendalian mencakup: (1) Memulai produksi; (2) Berkembang; dan (3) Tindakan korektif berdasarkan umpan balik dan pelaporan kembali ke perencanaan produksi.

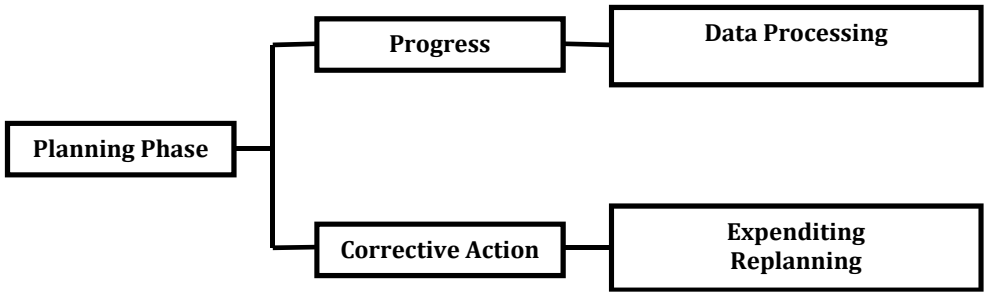
B. Tujuan Perencanaan dan Pengendalian Produksi (PPC)

1. Perencanaan produksi secara sistematis untuk mencapai efisiensi produksi barang/ jasa yang paling tinggi.
2. Mengorganisir fasilitas produksi seperti mesin, tenaga kerja, dan lain-lain, untuk mencapai tujuan produksi yang ditetapkan terkait kuantitas, waktu dan biaya yang berkualitas.
3. Penjadwalan sumber daya optimal.
4. Berkoordinasi dengan departemen lain yang berkaitan dengan produksi untuk mencapai arus produksi yang seimbang dan tidak terputus secara teratur.
5. Menyesuaikan diri dengan komitmen pengiriman.
6. Perencanaan dan pengendalian material.
7. Untuk penyesuaian karena perubahan permintaan dan pesanan mendadak.

Perencanaan dan pengendalian produksi memiliki tiga fase yaitu: Fase Perencanaan;

Fase Aksi dan Fase Pengendalian





Gambar 12.1. Fase Perencanaan dan Pengendalian Produksi

1. Fase Perencanaan

Perencanaan adalah pelaksanaan antisipasi cerdas untuk menentukan bagaimana suatu tujuan dapat dicapai atau kebutuhan dipenuhi dalam situasi, yang selalu membatasi. Perencanaan produksi menentukan jadwal optimal dan urutan operasi jumlah batch ekonomi, penetapan mesin dan prioritas pengiriman untuk sequencing.

Ada dua kategori perencanaan yaitu:

1. Perencanaan sebelumnya
2. Perencanaan aktif.

PERENCANAAN SEBELUMNYA

Perencanaan sebelumnya berarti perencanaan pra produksi yang mencakup semua upaya perencanaan yang sedang berlangsung sebelum perencanaan aktif. Modul pra-perencanaan sebagai berikut:

1. Pengembangan dan desain produk adalah proses pengembangan produk baru dengan semua fitur, penggunaan efektif di lapangan. Menggunakan beberapa aspek desain pada tahap perancangan seperti, desain untuk penjualan, desain untuk pembuatan dan rancangan untuk pemakaian.
2. Peramalan adalah perkiraan permintaan yang akan terjadi di masa depan yang disusun berdasarkan permintaan masa lalu seperti perkiraan penjualan, kapasitas pabrik, tingkat persediaan agregat dan ukuran angkatan kerja.
3. Perencanaan agregat bertujuan untuk mengetahui suatu perencanaan produk yang bijaksana selama cakrawala perencanaan *intermediate*.
4. Perencanaan kebutuhan material adalah teknik penentuan kuantitas dan waktu untuk mengakuisisi barang-barang dependen yang dibutuhkan untuk memenuhi jadwal produksi induk.

PERENCANAAN AKTIF

Modul perencanaan aktif mencakup perencanaan dan rute proses, perencanaan bahan. Perencanaan alat, Pemuatan, Penjadwalan dan lain-lain.

1. Perencanaan dan rute proses adalah penentuan secara lengkap langkah-langkah proses teknologi spesifik dan urutannya untuk menghasilkan produk dengan kualitas, kuantitas dan biaya yang diinginkan. Hal tersebut terkait metode pembuatan produk, memilih peralatan dan peralatan, menganalisis pembuatan

produk sesuai dengan fasilitas. Rute secara khusus menentukan alur kerja di pabrik dan berkaitan dengan pertimbangan tata letak, lokasi sementara dari bahan baku dan komponen serta sistem penanganan material.

2. Perencanaan material adalah proses yang menentukan persyaratan dari berbagai bahan baku bahan/*sub-assemblies* dengan mempertimbangkan *trade-off* antara berbagai komponen biaya, seperti biaya pengangkutan, biaya pemesanan, biaya kekurangan, dan sebagainya.
3. Perencanaan alat menentukan persyaratan berbagai alat dengan mengambil spesifikasi proses (akhir permukaan, panjang pekerjaan, kedalaman keseluruhan potongan dan lainlain); spesifikasi material (jenis bahan yang digunakan, kekerasan material, bentuk dan ukuran dari bahan dan lain-lain); dan spesifikasi peralatan (rentang kecepatan, kisaran umpan, kedalaman jarak potong dan lain-lain).
4. *Loading* adalah proses menugaskan pekerjaan ke beberapa mesin sehingga ada keseimbangan beban antar mesin. Hal ini relatif merupakan tugas yang kompleks, yang bisa dikelola dengan bantuan prosedur heuristik yang efisien.
5. Penjadwalan adalah fase waktu pemuatan dan menentukan kapan dan dalam urutan kerja apa yang akan dilakukan untuk memperbaiki permulaan sekaligus waktu penyelesaian dari setiap pekerjaan.

2. Fase Tindakan

Fase tindakan memiliki pengiriman sebagai tahap utama. Pengiriman adalah transisi dari fase perencanaan ke fase aksi. Pada tahap ini, pekerja mulai memproduksi produk. Tugas yang termasuk dalam pengiriman adalah *job order*, order barang toko, pesanan alat, tiket waktu, pesanan inspeksi, pesanan bergerak dan lain-lain. Nomor pesanan pekerjaan adalah item utama yang akan disebutkan dalam semua laporan/pesanan lainnya. Toko akan memberi instruksi untuk menyimpan material untuk membuat produk sesuai spesifikasi produk sesuai persyaratan peralatan pembuatan produk, ruang alat dan alat yang diperlukan. Tiket waktu hanyalah kartu yang dirancang untuk mencatat waktu aktual pada berbagai proses. Informasi ini digunakan untuk menentukan biaya pekerjaan masa depan yang serupa dan analisis varians untuk membantu mengendalikannya.

Urutan pekerjaan adalah otorisasi resmi toko untuk memulai pembuatan produk. Umumnya, urutan proses akan berisi beberapa pengujian dan inspeksi yang diinstruksikan dalam bentuk pemeriksaan secara tepat waktu sehingga jumlah pengerjaan ulang dapat diminimalkan. Pembuatan produk melibatkan pemindahan bahan baku/*sub-assemblies* ke jalur utama dengan sistem penanganan material yang dirancang dengan baik. Jadi, instruksi yang tepat diberikan pada fasilitas penanganan material untuk pergerakan material/*sub-assemblie*s utama dalam bentuk perintah bergerak (*move order*). Pergerakan yang melibatkan jarak kurang dan lebih sedikit muatan dikelola di toko berdasarkan permintaan dari operator.

3. Fase Pengendalian

Fase pengendalian memiliki dua modul utama, yaitu: (1) Pelaporan kemajuan; dan(2) Tindakan korektif.

1. Pelaporan kemajuan

   Data tentang apa yang terjadi dengan pekerjaan dikumpulkan dalam proses pelaporan untuk membantu membandingkannya dengan tingkat kinerja saat ini. Berbagai data yang berkaitan dengan penolakan material, variasi proses, kegagalan peralatan, efisiensi operator, ketidakhadiran operator, umur alat, dan lain-lain, dikumpulkan dan dianalisis untuk tujuan pelaporan kemajuan. Data ini digunakan untuk melakukan analisis varians, yang akan membantu mengidentifikasi area kritis yang perlu mendapat perhatian segera untuk tindakan perbaikan.

2. **Tindakan koreksi**

   Tindakan korektif terutama terkait ketentuan tentang kejadian tak terduga seperti menciptakan fleksibilitas jadwal, modifikasi jadwal, modifikasi kapasitas, membuat atau membeli keputusan, mempercepat pekerjaan, pra-perencanaan, dan sebagainya akibat kerusakan mesin, ketidakhadiran tenaga kerja, terlalu banyak penolakan karena kualitas bahan yang buruk dan lain-lain sehingga tidak mungkin untuk mewujudkan jadwal sesuai rencana. Dengan kondisi itu, lebih baik menjadwal ulang keseluruhan bauran produk sehingga mendapatkan gambaran yang jelas mengenai situasi tersebut untuk tindakan yang tepat. Ekspedisi berarti mengambil tindakan jika laporan kemajuan menunjukkan penyimpangan dari target yang ditetapkan semula. Pra-perencanaan keseluruhan urusan menjadi penting jika ekspedisi gagal membawa rencana yang menyimpang ke jalan yang benar.

C. Fungsi Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Fungsi perencanaan dan pengendalian produksi dikelompokkan menjadi: (1) Fungsi praperencanaan; (2) Fungsi perencanaan; (3) Fungsi kontrol

1. Fungsi pra-perencanaan

Perencanaan awal adalah perencanaan tingkat makro yang berhubungan dengan analisis data dan merupakan garis besar kebijakan perencanaan yagn disusun berdasarkan perkiraan permintaan, analisis pasar dan perancangan dan pengembangan produk. Tahap ini berkaitan dengan proses desain (proses dan perkembangan baru, kebijakan peralatan dan penggantian dan alur kerja atau tata letak pabrik). Fungsi pra-perencanaan terkait dengan pengambilan keputusan tentang metode, mesin dan alur kerja yang berhubungan dengan ketersediaan, ruang lingkup dan kapasitas.

2. Fungsi perencanaan

Fungsi perencanaan dimulai begitu tugas yang harus dilakukan telah ditentukan dengan analisis empat M, yaitu, Mesin, Metode, Bahan dan Tenaga Kerja. Hal ini diikuti dengan proses perencanaan (*routing*). Perencanaan jangka pendek dan

jangka panjang menjadi pertimbangan. Standardisasi, penyederhanaan produk dan proses juga ikut dalam pertimbangan.

3. Fungsi pengendalian

Tahap pengendalian dilakukan dengan Akhirnya, evaluasi membuat siklus perencanaan dan pengendalian produk dapat selesai dan tindakan perbaikan dilakukan melalui umpan balik dari analisis. Komunikasi yang baik, dan sistem umpan balik sangat penting untuk meningkatkan dan memastikan efektivitas.

Parameter Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Fungsi Perencanaan dan Pengendalian Produksi dapat dijelaskan dengan parameter sebagai berikut:

1). Bahan

Bahan baku, komponen jadi dan komponen bekas harus dibuat tersedia dalam jumlah yang dibutuhkan dan pada waktu yang diperlukan untuk memastikan awal dan akhir yang benar untuk setiap operasi yang menghasilkan produksi tanpa gangguan. Fungsi tersebut meliputi spesifikasi bahan baku (kualitas dan kuantitas) tanggal pengiriman, variasi pengurangan (standardisasi) pengadaan dan pengambilan keputusan atau pembelian.

2). Mesin dan peralatan

Fungsi ini terkait dengan analisis rinci tentang fasilitas produksi yang tersedia, waktu peralatan, prosedur dan jadwal prosedur perawatan terkait perlengkapan, ketersediaan peralatan. Dengan demikian, tugasnya meliputi analisis fasilitas dan ketersediaannya dengan *down time* minimum akibat gangguan.

3). Metode

Fungsi ini berkaitan dengan analisis alternatif dan seleksi metode terbaik dengan pertimbangan kendala. Mengembangkan spesifikasi untuk proses merupakan aspek penting dari Perencanaan dan Pengendalian Produksi dan penentuan urutan operasi.

4). Proses perencanaan (Routing)

Hal ini berkaitan dengan pemilihan jalur atau rute yang mana bahan baku harus mengikuti untuk ditransformasikan menjadi produk jadi. Tugasnya meliputi:

- Fiksasi jalur perjalanan dengan mempertimbangkan tata letak.
- Menentukan setiap operasi secara rinci.
- Memutuskan waktu penyiapan dan waktu proses untuk setiap operasi.

5). Memperkirakan

Setelah keseluruhan metode dan urutan operasi diperbaiki dan diproses maka perkiraan waktu operasi dapat ditentukan. Fungsi ini dilakukan dengan menggunakan analisis operasi yang ekstensif beserta metode dan perutean dan waktu standar dengan menggunakan teknik pengukuran kerja.

6). Pemuatan dan penjadwalan

Penjadwalan berkaitan dengan persiapan beban mesin dan fiksasi tanggal mulai dan penyelesaian untuk masing-masing operasi. Mesin harus dimuat sesuai kemampuan melakukan tugas dan sesuai dengan kapasitasnya. Dengan demikian tugasnya meliputi:

- Loading, mesin sesuai kemampuan dan kapasitasnya.
- Menentukan waktu mulai dan selesai untuk setiap operasi.
- Berkoordinasi dengan departemen penjualan mengenai jadwal pengiriman.

7). Pengiriman

Pengiriman merupakan tahap pelaksanaan perencanaan yaitu proses pengaturan aktivitas produksi melalui perintah dan instruksi yang dimulai dengan kegiatan produksi untuk melepaskan bahan, komponen, peralatan, perlengkapan dan lembaran instruksi ke operator. Kegiatan yang terlibat adalah:

- Menugaskan pekerjaan pasti ke mesin, pusat kerja dan tenaga kerja tertentu.
- Mengeluarkan materi yang dibutuhkan dari toko.
- Mengeluarkan perlengkapan dan membuatnya tersedia pada titik penggunaan yang
- benar.
- Melepaskan perintah kerja yang diperlukan, tiket waktu, dan lain-lain untuk memberi otorisasi pada awal operasi yang tepat waktu.
- Mencatat waktu mulai dan selesai setiap pekerjaan pada setiap mesin atau oleh masing-masing orang.

8). Ekspedisi

Ekspedisi adalah alat kontrol untuk memantau kemajuan pekerjaan; langkah logis setelah pengiriman; mengkoordinasikan secara ekstensif untuk melaksanakan rencana produksi.

Fungsi ekspedisi dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu tindak lanjut materi, tindak lanjut proses kerja dan tindak lanjut perakitan. Tugasnya meliputi:

- Identifikasi kemacetan dan penundaan serta interupsi karena jadwal produksi dapat terganggu.
- Merancang rencana tindakan (*remedies*) untuk memperbaiki kesalahan.
- Melihat tingkat produksi sesuai dengan jadwal.

9). Inspeksi

Inspeksi adalah alat kontrol utama untuk pelaksanaan rencana saat ini dan ruang lingkupnya untuk perencanaan masa depan sehingga menjadi dasar untuk mengetahui keterbatasan metode, proses, dan lain-lain, yang sangat berguna untuk tahap evaluasi.

10). Evaluasi

Tahapan evaluasi sangat penting untuk peningkatan efisiensi produktif. Analisis menyeluruh terhadap semua faktor yang mempengaruhi perencanaan dan pengendalian produksi akan membantu mengidentifikasi titik lemah dan tindakan korektif sehubungan dengan pra-perencanaan dan perencanaan melalui umpan

balik. Keberhasilan langkah ini bergantung pada komunikasi, pengumpulan data dan pengumpulan informasi dan analisis.

D. Perencanaan Operasi dan Sistem Penjadwalan

Sistem perencanaan dan penjadwalan operasi berkaitan dengan volume dan waktu keluaran, pemanfaatan kapasitas operasi pada tingkat yang diinginkan untuk efektivitas persaingan.

Sistem ini harus sesuai dengan aktivitas di berbagai tingkat untuk saling mendukung satu sama lain. Perhatikan bahwa orientasi waktu berkisar dari panjang ke pendek dalam hirarki serta tingkat detail dalam proses perencanaan berkisar dari yang luas dari atas ke detail di bagian bawah.

Komponen Perencanaan Operasi dan Sistem Penjadwalan

1. Rencana bisnis

Rencana bisnis adalah pernyataan dari keseluruhan aktivitas bisnis organisasi selama 6 (enam) sampai 18 (delapan belas) bulan yang akan datang, biasanya dinyatakan dalam bentuk output (volume penjualan) untuk berbagai kelompok produk; satu set produk individual yang memiliki pangsa atau konsumsi yang sama; blok kapasitas dalam proses pembuatannya. Rencana bisnisa kan menentukan keseluruhan tingkat persediaan dan jaminan persediaan yang akan dipertahankan selama periode perencanaan.

Rencana bisnis adalah kesepakatan yang didukung semua area fungsional, yaitu keuangan, produksi, pemasaran, teknik, litbang tentang tingkat aktivitas dan produk. Rencana bisnis tidak memperhatikan semua rincian dan waktu spesifik tindakan untuk melaksanakan rencana tersebut. Sebaliknya, sebagai gambaran umum yang layak untuk bersaing dan mencapai tujuan utamanya. Rencana yang dihasilkan akan menjadi petunjuk tingkat bawah dan memberikan lebih banyak rincian keputusan.

2. Perencanaan aggregate production (output)

Proses penentuan tingkat output kelompok produk selama enam sampai delapan belas bulan mendatang setiap minggu atau setiap bulan. Ini mengidentifikasi keseluruhan tingkat output untuk mendukung rencana bisnis. Rencana tersebut mengakui kapasitas tetap divisi tersebut dan keseluruhan kebijakan perusahaan untuk memelihara persediaan dan jaminan simpanan, stabilitas kerja dan subkontrak.

3. Perencanaan kapasitas keseluruhan/agregat

Perencanaan kapasitas agregat adalah proses pengujian kelayakan rencana output dan evaluasi utilisasi kapasitas secara keseluruhan; membahas sisi kemampuan penawaran perusahaan untuk memenuhi permintaan. Rencana produksi agregat, masing-masing pabrik, fasilitas, atau divisi memerlukan rencana kapasitas agregat juga. Kapasitas dan keluaran harus seimbang, Rencana kapasitas adalah sebuah

rencana output ke dalam persyaratan input yang mendekati jumlah kapasitas divisi yang akan dikonsumsi.

Meskipun kapasitas dasar ini tetap, manajemen dapat memanipulasi kapasitas jangka pendek dengan cara menggunakan tenaga kerja yag di subkontrakkan atau dengan banyak shift kerja untuk menyesuaikan waktu input secara keseluruhan. Proses perencanaan agregat menyeimbangkan tingkat output, batasan kapasitas, dan penyesuaian kapasitas sementara untuk memenuhi permintaan dan memanfaatkan kapasitas pada tingkat yang diinginkan selama bulan-bulan mendatang. Rencana yang dihasilkan akan menentukan batasan pada jadwal produksi induk.

4. Jadwal produk induk (master production scheduling/mps)

MPS adalah jadwal yang menunjukkan minggu demi minggu berapa banyak produk yang harus diproduksi sesuai pesanan konsumen dan prakiraan permintaan. Tujuannya adalah memenuhi permintaan produk individu dalam kelompok produk. Tingkat perencanaan yang lebih rinci ini memisahkan kelompok produk menjadi produk individual dan mengindikasikan kapan produk tersebut akan diproduksi. MPS merupakan hubungan penting antara pemasaran dan produksi yang menunjukkan kapan pesanan penjualan masuk dapat dijadwalkan ke produksi, dan kapan setiap pengiriman dapat dijadwalkan untuk pengiriman dengan memperhitungkan jaminan persediaan saat ini sehingga jadwal produksi dan pengiriman menajdi realistis.

5. Perencanaan kebutuhan sumber daya

Perencanaan kebutuhan sumber daya (*rough-cut capacity planning*) adalah proses pengujian kelayakan jadwal produksi induk terkait kapasitas untuk memastikan bahwa MPS yang diusulkan tidak membebani departemen, pusat kerja, atau mesin utama manapun sehingga MPS dapat dijalankan.

6. Perencanaan kebutuhan material

Material requirement planning (MRP) adalah sistem perencanaan dan penjadwalan persyaratan material bertahap untuk melepaskan material dan bahan penerima yang memungkinkan jadwal produksi induk dilaksanakan. Dengan demikian, jadwal produksi induk adalah kekuatan pendorong untuk perencanaan kebutuhan material. MRP menyediakan informasi seperti tanggal jatuh tempo untuk komponen yang kemudian digunakan untuk kontrol di pabrik. Setelah informasi tersedia maka memungkinkan manajeruntuk memperkirakan persyaratan terperinci untuk setiap pusat kerja.

7. Perencanaan kebutuhan kapasitas (capacity requirement planning)

Perencanaan kebutuhan kapasitas adalah proses berulang untuk memodifikasi MPS atau sumber daya yang direncanakan untuk membuat kapasitas sesuai dengan jadwal produksi.

Perencanaan kebutuhan kapasitas adalah proses pendamping yang digunakan bersama MRP untuk mengidentifikasi kapasitas yang dibutuhkan secara rinci untuk melaksanakan perencanaan kebutuhan material dengan cara membandingkan

secara akurat terkait kapasitas yang tersedia dan yang dibutuhkan untuk beban kerja terjadwal.

8. Pengendalian toko (shop floor control)

Pengendalian toko adalah kegiatan melakukan dan mengendalikan operasi toko, yaitu pemuatan, pengurutan, penjadwalan secara terperinci dan pekerjaan ekspedisi produksi.

Pengendalian toko juga mengkoordinasikan kegiatan mingguan dan harian untuk menyelesaikan pekerjaan. Pekerjaan individu ditugaskan ke mesin dan pusat kerja (pemuatan), urutan pemrosesan pekerjaan untuk pengendalian prioritas ditentukan, waktu mulai dan penugasan pekerjaan untuk setiap tahap pemrosesan diputuskan (penjadwalan terperinci) dan bahan dan arus kerja dari stasiun ke stasiun dipantau dan disesuaikan (dipercepat).

9. Pemuatan (loading)

Setiap pekerjaan (pesanan pelanggan) mungkin memiliki spesifikasi produk yang unik dan karenanya melalui berbagai pusat kerja fasilitas untuk menetapkan berapa banyak beban yang harus dibawa setiap pusat kerja selama masa perencanaan yang akan datang. Tugas ini dikenal sebagai pemuatan (pemuatan mesin).

10. Berurutan (sequencing)

Tahap ini menetapkan prioritas pekerjaan dalam antrian (*waiting lines*) di pusat kerja. Urutan prioritas menentukan urutan pekerjaan yang menunggu diproses; memerlukan penerapan aturan sekuensing prioritas.

11. Jadwal rinci

Penjadwalan terperinci menentukan waktu mulai, waktu selesai dan tugas kerja untuk semua pekerjaan di setiap pusat kerja. Waktu kalender ditentukan saat pesanan kerja, karyawan, dan bahan (input), serta penyelesaian pekerjaan (output), harus dilakukan di setiap pusat kerja. Dengan memperkirakan berapa lama setiap pekerjaan akan selesai dan kapan waktunya, penjadwal dapat menetapkan tanggal mulai dan selesai serta menyusun jadwal secara rinci.

12. Ekspedisi

Ekspedisi adalah proses pelacakan kemajuan pekerjaan dan melakukan tindakan tertentu untuk memindahkan output melalui fasilitas. Proses pelacakan kemajuan pekerjaan merupakan tindakan tertentu yang diperlukan untuk menajmin pekerjaan tetap berjalan melalui fasilitas dengan tepat waktu. Gangguan operasi manufaktur atau layanan akibat kerusakan peralatan, bahan yang tidak tersedia, perubahan prioritas pada menit-menit terakhir, mengharuskan manajer untuk menyimpang dari rencana dan jadwal dan memperlancar pekerjaan penting dengan penanganan tertentu.

13. Input/output control

Kontrol input/output terkait dengan kegiatan untuk memantau pemanfaatan aktual dari kapasitas pusat kerja yang direncanakan. Rencana dan jadwal keluaran memerlukan tingkat kapasitas tertentu di pusat kerja, namun pemanfaatan aktual

mungkin berbeda dari yang direncanakan. Realisasi versus rencana pemanfaatan kapasitas pusat kerja dapat dipantau dengan menggunakan laporan input-output dan jika terdapat perbedaan maka diperlukan penyesuaian.

E. Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat adalah keputusan perencanaan jangka menengah; proses perencanaan kuantitas dan waktu keluaran di atas cakrawala waktu menengah (3 bulan sampai satu tahun). Dalam rentang tersebut, fasilitas fisik diasumsikan diperbaiki untuk periode perencanaan. Oleh karena itu, fluktuasi permintaan harus dipenuhi dengan memvariasikan jadwal kerja dan persediaan. Perencanaan agregat mencari kombinasi terbaik untuk meminimalkan biaya.

1. Strategi Perencanaan Agregat

Variabel sistem produksi adalah tenaga kerja, bahan dan modal. Upaya tenaga kerja lebih banyak diperlukan untuk menghasilkan volume output yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pekerjaan dan penggunaan lembur (OT) adalah dua variabel yang relevan. Bahan membantu mengatur output. Alternatif yang tersedia bagi perusahaan adalah persediaan, pemesanan kembali atau subkontrak barang. Variabel terkendali ini merupakan strategi murni dimana fluktuasi permintaan dan ketidakpastian dalam kegiatan produksi dapat diakomodasi dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

- Variasikan ukuran atau angkatan kerja: Output dikendalikan dengan mempekerjakan atau memberhentikan pekerja sesuai dengan perubahan permintaan.
- Variasikan jam kerja: Pertahankan tenaga kerja yang stabil, berikan waktu menganggur saat ada waktu luang tetapi menggunakan lembur saat permintaan puncak.
- Tingkat persediaan bervariasi: Fluktuasi permintaan dapat dipenuhi oleh persediaan dalam jumlah besar.
- Sub-kontrak: Tingkat produksi konstan bisa jadi dipenuhi dengan menggunakan subkontraktor untuk memberikan kapasitas ekstra.

2. Petunjuk Perencanaan Agregat

Panduan perencanaan agregat mencakup:

- Menentukan kebijakan perusahaan mengenai variabel yang dapat dikontrol.
- Mengunakan peramalan yang baik sebagai dasar perencanaan.
- Merencanakan kapasitas unit secara tepat.
- Menjaga stabilitas tenaga kerja.
- Mempertahankan kendali atas persediaan.
- Mempertahankan fleksibilitas untuk berubah.
- Menanggapi permintaan secara terkendali.
- Evaluasi perencanaan secara reguler.

F. Rencana Produksi Induk (Master Production Scheduling)

Penjadwalan induk mengikuti perencanaan agregat; menunjukkan keseluruhan rencana terkait item akhir atau model spesifik yang diprioritaskan untuk merencanakan kebutuhan material dan kapasitas. Interval waktu yang digunakan dalam penjadwalan induk bergantung pada jenis, volume, dan waktu tunggu komponen dari produk yang dihasilkan. Biasanya interval waktu mingguan digunakan. Waktu cakrawala yang tercakup dalam jadwal induk juga bergantung pada karakteristik produk dan waktu tunggu. Beberapa jadwal induk mencakup periode yang singkat beberapa minggu dan untuk beberapa produk lebih dari setahun. Diagram alir rencana agregat dan jadwal produksi induk ditunjukkan pada gambar.

1. Fungsi MPS

Jadwal Produksi Induk (MPS) memberikan rincian formal tentang rencana produksi dan perubahan MPS menjadi persyaratan material dan kapasitas tertentu. Persyaratan tersebut terkait dengan tenaga kerja, material dan peralatan.

Fungsi utama MPS sebagai berikut:

a. Menerjemahkan rencana agregat ke dalam item akhir yang spesifik
   Rencana agregat menentukan tingkat operasi yang secara tentatif menyeimbangkan permintaan pasar dengan bahan, tenaga kerja dan kemampuan peralatan perusahaan. Jadwal utama menerjemahkan rencana ini ke dalam jumlah item akhir tertentu yang akan diproduksi dalam jangka waktu tertentu.
b. Evaluasi jadwal alternatif
   Jadwal induk disiapkan dengan *trial and error*. Banyak Model simulasi komputer tersedia untuk mengevaluasi jadwal alternatif.
c. Penentuan kebutuhan material
   Merupakan masukan dasar untuk perencanaan kebutuhan material (MRP).
d. Persyaratan kapasitas
   Persyaratan kapasitas secara langsung berasal dari MPS. Penjadwalan induk merupakan prasyarat untuk perencanaan kapasitas.
e. Memfasilitasi pengolahan informasi
   Pengendalian beban pada pbrika. Jadwal induk menentukan kapan pengiriman harus dilakukan yang berkoordinasi dengan sistem informasi manajemen lainnya seperti, pemasaran, keuangan dan personel.
f. Pemanfaatan kapasitas secara efektif
   Penentuan jadwal persyaratan item akhir memerlukan persyaratan beban dan penggunaan untuk mesin dan peralatan.

G. Perencanaan Kebutuhan Material (Material Requirement Planning/MRP)

MRP mengacu pada perhitungan dasar yang digunakan untuk menentukan komponen yang dibutuhkan dari persyaratan item akhir; mengacu pada sistem informasi

yang lebih luas yang menggunakan hubungan ketergantungan untuk merencanakan dan mengendalikan operasi manufaktur. *Material Requirement Planning* (MRP) adalah teknik untuk menentukan kuantitas dan waktu untuk akuisisi item permintaan dependen yang dibutuhkan untuk memenuhi persyaratan jadwal produksi induk.

1. Tujuan MRP

a. Pengurangan persediaan: MRP menentukan berapa banyak komponen yang dibutuhkan untuk memenuhi jadwal induk sehingga membantu menenetukan bahan/komponen sebagaimana dan bila diperlukan untuk menghindari peningkatan persediaan yang berlebihan.
b. Pengurangan *lead time* terkait pembuatan dan pengiriman: MRP mengidentifikasi bahan dan jumlah komponen, saat dibutuhkan, ketersediaan dan pengadaan dan tindakan yang diperlukan untuk memenuhi tenggat waktu pengiriman. MRP membantu menghindari keterlambatan produksi dan prioritas kegiatan produksi dengan menetapkan tanggal jatuh tempo pesanan pelanggan.
c. Komitmen pengiriman yang realistis: MRP membantu produksi memenuhi permintaan pemasaran dengan tepat waktu atau informasi tentang kemungkinan waktu pengiriman ke calon konsumen.
d. Peningkatan efisiensi: MRP memberikan koordinasi yang erat di antara berbagai pusat kerja dan membantu mencapai aliran material tanpa terganggu melalui jalur produksi untuk meningkatkan efisiensi sistem produksi.

2. Sistem MRP

Masukan ke sistem MRP adalah: (1) jadwal produksi induk, (2) file status persediaan dan (3) *Bill of material* (BOM). Dengan menggunakan ketiga sumber informasi ini, logika pemrosesan MRP (program komputer) akan menyediakan tiga jenis informasi (keluaran) untuk setiap komponen produk, yaitu: persyaratan pelepasan pesanan, penjadwalan ulang pesanan dan pesanan yang direncanakan.

1). Jadwal induk produksi (mps)

MPS adalah serangkaian jumlah waktu bertahap untuk setiap item yang diproduksi perusahaan, menunjukkan berapa banyak yang akan diproduksi dan kapan. MPS pada awalnya dikembangkan dari pesanan pelanggan perusahaan atau dari perkiraan permintaan sebelum sistem MRP mulai beroperasi. Sistem MRP apa pun jadwal induk menuntut dan menerjemahkan item akhir MPS ke dalam persyaratan komponen tertentu. Banyak sistem membuat uji coba simulasi untuk menentukan apakah master yang diusulkan dapat dipenuhi.

2). Kondisi persediaan

Setiap barang inventaris yang direncanakan harus memiliki file status persediaan yang memberikan informasi yang lengkap dan terbaru mengenai jumlah yang ada, persyaratan kotor, penerimaan terjadwal dan rilis pesanan terencana untuk suatu barang. Ini juga mencakup informasi perencanaan seperti ukuran lot, *lead time*, tingkat persediaan keselamatan dan tunjangan skrap.

3). Bill Of Materials (BOM)

BOM mengidentifikasi bagaimana setiap produk akhir dibuat, menentukan semua item subkomponen, urutan bangun, jumlah di setiap unit selesai dan pusat kerja yang diperoleh dari dokumen desain produk, analisis alur kerja dan informasi manufaktur standar lainnya.

H. Rute

Rute atau jalur didefinisikan sebagai pemilihan jalur dimana setiap bagian produk akan mengikuti saat ditransformasikan dari bahan baku menjadi produk jadi. Jalur produk juga akan memberikan urutan operasi yang akan diadopsi saat diproduksi. Perutean berarti penentuan jalur yang paling menguntungkan untuk diikuti dari departemen satu ke departemen lain dan mesin ke mesin sampai bahan baku menjadi bentuk akhir, yang melibatkan beberapa langkah sebagai berikut:

- Jenis pekerjaan yang harus dilakukan pada produk atau bagiannya.
- Operasi yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan.
- Urutan operasi yang dibutuhkan.
- Dimana pekerjaan akan dilakukan.
- Klasifikasi yang tepat tentang personil yang dibutuhkan dan mesin untuk melakukan pekerjaan tersebut.

Perutean memainkan peran penting untuk pengendalian efektivitas produksi industri yang dikelola dengan baik dengan kondisi standar serta ketersediaan kapasitas pabrik. Dengan demikian perutean akan memberikan dasar untuk penjadwalan, pengiriman dan tindak lanjut.

1. Teknik Rute

Pemilihan jalur tertentu, yaitu urutan operasi yang terbaik dan biaya terendah untuk produk akhir. Macam-macam teknik rute:

a. Kartu rute: Kartu ini selalu menyertai pekerjaan sepanjang operasi. Ini menunjukkan bahan yang digunakan selama pembuatan dan kemajuannya dari satu operasi ke lain. Selain itu rincian memo dan hasil karya bagus juga tercatat.

b. Lembar kerja dibuat untuk pembuatan dan perawatan yang berisi: (a) Spesifikasi yang harus diikuti saat pembuatan; dan (b) Instruksi perutean setiap bagian dengan nomor identifikasi mesin dan tempat kerja operasi.

c. Lembar rute: berhubungan dengan pesanan produksi tertentu. Umumnya terbuat dari operasi lembar. Satu lembar diperlukan untuk setiap bagian atau komponen pesanan mencakup:
    - Nomor dan identifikasi pesanan.
    - Simbol dan identifikasi bagian.
    - Jumlah bagian yang akan dibuat.
    - Jumlah bagian di setiap lot, yaitu jika dimasukkan ke dalam lot.
    - Data operasi yang meliputi:

- Daftar pada bagian operasi.
- Departemen di mana operasi harus dilakukan.
- Mesin yang akan digunakan untuk setiap operasi.
- Urutan operasi tetap, jika ada.
- Tingkat di mana pekerjaan harus diselesaikan, ditentukan dari lembar operasi.

d. Memindahkan pesanan (*move order*): Meskipun dokumen ini diperlukan untuk pengendalian produksi, tidak pernah digunakan untuk sistem perutean. Pesanan bergerak disiapkan untuk setiap operasi sesuai lembar operasi. Catatan pemindahan pesanan adalah kuantitas yang diteruskan ke depan, dibatalkan dan diperbaiki dan dikembalikan untuk merencanakan pabrik saat operasi selesai.

I. Penjadwalan

Penjadwalan didefinisikan sebagai "menentukan kapan dan di mana setiap operasi yang diperlukan untuk memproduksi produk harus dilakukan." atau didefinisikan sebagai "penetapan waktu untuk memulai dan menyelesaikan setiap prosedur kejadian atau operasi".

Tujuan penjadwalan adalah merencanakan urutan bekerja agar produksi dapat diatur secara sistematis menjelang akhir penyelesaian semua produk pada saat jatuh tempo.

1. Prinsip Penjadwalan

Prinsip penjadwalan sebagai berikut:

a. Prinsip ukuran tugas optimal: Penjadwalan cenderung mencapai efisiensi maksimal
b. Bila ukuran tugasnya kecil, dan semua tugas dengan urutan besarnya sama.
c. Prinsip rencana produksi optimal: Perencanaan harus sedemikian rupa sehingga memaksakan sebuah beban yang sama pada semua pabrik.
d. Prinsip urutan optimal: Penjadwalan cenderung mencapai efisiensi maksimal saat pekerjaan direncanakan sehingga jam kerja biasanya digunakan dalam urutan yang sama.

2. Input Penjadwalan

Input penjadwalan sebagai berikut:

a. Standar kinerja: Informasi mengenai standar kinerja (waktu standar untuk operasi) membantu mengetahui kapasitas untuk menetapkan jam mesin yang dibutuhkan ke fasilitas.
b. Unit dimana pemuatan dan penjadwalan harus diekspresikan.
c. Kapasitas efektif dari pusat kerja.
d. Pola permintaan dan tingkat fleksibilitas yang harus disediakan untuk pesanan mendadak.
e. Tumpang-tindih operasi.
f. Jadwal kerja individu.

3. Strategi Penjadwalan

Strategi penjadwalan sangat bervariasi antar perusahaan dan berkisar dari 'tidak ada penjadwalan' sampai pendekatan yang sangat canggih.

Strategi penjadwalan dikelompokkan ke dalam empat kelas sebagai berikut:

a. Penjadwalan terperinci: Penjadwalan terperinci untuk pekerjaan tertentu yang didapat dari pelanggan menjadi tidak praktis dalam situasi manufaktur aktual. Perubahan pesanan, kerusakan peralatan, dan kejadian tak terduga dapat menyimpang dari rencana.
b. Penjadwalan kumulatif: Penjadwalan kumulatif total beban kerja sangat berguna terutama untuk perencanaan kebutuhan kapasitas jangka panjang karena memuat periode saat ini secara berlebihan dan periode masa depan untuk mengendalikan pekerjaan.
c. Detail kumulatif: Kombinasi terperinci pendekatan kumulatif dimana jadwal induk memiliki porsi tetap dan fleksibel.
d. Aturan keputusan prioritas: Aturan keputusan prioritas adalah panduan penjadwalan yang digunakan secara mandiri dan bersamaan dengan salah satu strategi di atas, yaitu, yang pertama datang pertama akan dilayani untuk mengurangi inventori *Work-In- Process* (WIP).

4. Tipe-Tipe Penjadwalan

Jenis penjadwalan dapat dikategorikan sebagai *forward scheduling* (jadwal ke depan) dan *backward scheduling* (jadwal mundur).

a. Penjadwalan ke depan umumnya digunakan untuk pekerjaan dimana pelanggan menempatkan pesanan berdasarkan "dibutuhkan sesegera mungkin". Penjadwalan ke depan menentukan waktu mulai dan selesai pekerjaan prioritas berikutnya dengan menetapkannya sebagai slot waktu yang paling awal dan sejak saat itu untuk menentukan kapan pekerjaan akan selesai. Karena pekerjaan dan komponennya dimulai sedini mungkin, biasanya akan selesai sebelum dijadwalkan di pusat kerja berikutnya dalam perutean. Metode ini menghasilkan proses inventori yang dibutuhkan di pusat kerja berikutnya dan biaya persediaan yang lebih tinggi. Penjadwalan ke depan mudah digunakan dan *lead time* yang lebih pendek dibandingkan dengan penjadwalan mundur.
b. Penjadwalan mundur umumnya digunakan pada industri tipe perakitan dan melakukan pengiriman terlebih dahulu ke tanggal pengiriman yang spesifik. Penjadwalan mundur dengan menentukan waktu mulai dan selesai untuk menunggu pekerjaan dengan menugaskan ke dalam slot waktu yang tersedia terakhir sehingga memungkinkan setiap pekerjaan selesai. Penjadwalan ke belakang memberikan penugasan pekerjaan selambat mungkin, meminimalkan persediaan karena pekerjaan tidak selesai sampai harus ke pusat kerja berikutnya pada peruteannya.

5. Metode Penjadwalan

Metodologi penjadwalan tergantung pada jenis industri, organisasi, produk, dan tingkat kecanggihan yang dibutuhkan, mencakup: (1) Bagan Gantt dan papan penjadwalan; (2) Aturan keputusan prioritas; dan (3) Metode pemrograman matematika.

1. Gantt Charts and Boards

Bagan Gantt dan papan penjadwalan telah banyak digunakan dalam perangkat penjadwalan di masa lalu, meskipun banyak grafik dibuat oleh komputer. Diagram gantt sangat mudah dipahami dan dapat dengan cepat mengungkapkan situasi saat ini atau yang direncanakan semua pihak yang berkepentingan. Bentuk yang digunakan, yaitu:

- Penjadwalan atau grafik kemajuan, yang menggambarkan jadwal sekuensial;
- Bagan beban, yang menunjukkan pekerjaan yang ditugaskan ke sekelompok pekerja atau mesin; dan
- Pencatatan sebuah bagan, yang mencatat waktu operasi aktual dan penundaan pekerja dan mesin.

2. Aturan Prioritas Keputusan

Aturan prioritas keputusan adalah pedoman yang disederhanakan untuk menentukan urutan pekerjaan yang akan dilakukan. Di beberapa perusahaan, peraturan tersebut menggantikan sistem perencanaan prioritas seperti sistem MRP.

3. Metode Pemrograman Matematika

Penjadwalan adalah masalah alokasi sumber daya yang kompleks. Kapasitas proses perusahaan, keterampilan kerja, materi dan upaya mengalokasikan penggunaannya sehingga dapat memaksimalkan keuntungan atau sasaran layanan, atau mungkin memenuhi permintaan sambil meminimalkan biaya.

Model-model dalam penjadwalan dan pengendalian produksi:

- Model pemrograman linier: kendala dan fungsi objektifnya diformulasikan sebagai persamaan linier dan kemudian masalah dipecahkan untuk optimalitas. Metode simpleks, metode transportasi dan metode penugasan merupakan metode utama yang lazim digunakan.
- Model jaringan PERT/CPM: Jaringan PERT/CPM adalah jaringan yang menunjukkan urutan operasi suatu proyek dan hubungan terdahulu antara kegiatan yang akan diselesaikan.

J. Penutup

Perencanaan dan pengendalian produksi dapat didefinisikan sebagai arah dan koordinasi sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Perencanaan dan pengendalian produksi membantu mencapai aliran material tanpa terganggu melalui jalur produksi dengan menyediakan bahan pada waktu yang tepat dan kuantitas yang dibutuhkan. Perencanaan produksi menentukan jadwal optimal dan urutan operasi jumlah batch ekonomi, penetapan mesin dan prioritas pengiriman untuk sequencing.

Ada dua kategori perencanaan yaitu: Perencanaan sebelumnya dan Perencanaan aktif.

Fungsi perencanaan dan pengendalian produksi dikelompokkan menjadi; Fungsi praperencanaan, Fungsi perencanaan, dan Fungsi kontrol

Fase pengendalian memiliki dua modul utama, yaitu; Pelaporan kemajuan dan Tindakan korektif.

K. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan apa yang disebut dengan Perencanaan dan Pengendalian Produksi ?
2. Jelaskan apa yang disebut dengan penjadwalan ?
3. Jelaskan tentang prinsip dan input penjadwalan ?
4. Jelaskan apa tujuan perencanaan dan pengendalian produksi ?
5. Jelaskan tentang tahap-tahap perencanaan dan pengendalian produksi ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB

13

Pengelolaan Persediaan

Ikhtisar

Pengelola Persediaan membahas mengenai pengertian persediaan, tujuan dan persediaan, teknik pengendalian persediaan, juga dijelaskan tentang minimum stock agar produksi berjalan dengan lancar, namun modal kerja tetap terkendali.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Pengelola Persediaan, menghitung jumlah stock yang optimum, dan bahan tersedia di gudang.

A. Pendahuluan

Persediaan umumnya mengacu pada bahan yang ada dan sumber idle dari sebuah perusahaan. Persediaan mewakili barang-barang yang akan dijual atau sedang dalam proses pembuatan atau berbentuk bahan baku yang belum digunakan. Interval antara menerima bagian yang dibeli dan mengubahnya menjadi produk akhir bervariasi dari industri ke industri tergantung pada waktu pembuatan siklus. Oleh karena itu, perlu adanya persediaan berbagai jenis untuk bertindak sebagai penyangga antara penawaran dan permintaan untuk pengoperasian sistem yang efisien. Dengan demikian, pengendalian persediaan yang efektif adalah suatu keharusan untuk memperlancar dan memperlambat siklus produksi dengan sedikit gangguan. Pelaporan kembali ke perencanaan produksi.

Salah satu fungsi manajerial yang sangat penting dalam operasional suatu perusahaan adalah pengendalian persediaan (*inventory controll*), karena kebijakan persediaan secara fisik akan berkaitan dengan investasi dalam aktiva lancar di satu sisi dan pelayanan kepada pelanggan di sisi lain. Pengaturan persediaan ini berpengaruh terhadap semua fungsi bisnis (*operation, marketing, dan finance*). Berkaitan dengan persediaan ini terdapat konflik kepentingan diantara fungsi bisnis tersebut. *Finance* menghendaki tingkat persediaan yang rendah, sedangkan Marketing dan operasi menginginkan tingkat persediaan yang tinggi agar kebutuhan konsumen dan kebutuhan produksi dapat dipenuhi.

Berkaitan dengan kondisi di atas, maka perlu ada pengaturan terhadap jumlah persediaan, baik bahan-bahan maupun produk jadi, sehingga kebutuhan proses produksi maupun kebutuhan pelanggan dapat dipenuhi. Tujuan utama dari pengendalian persediaan adalah agar perusahaan selalu mempunyai persediaan dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dalam spesifikasi atau mutu yang telah ditentukan sehingga kontinuitas usaha dapat terjamin (tidak terganggu).

Usaha untuk mencapai tujuan tersebut tidak terlepas dari prinsip-prinsip ekonomi, yaitu jangan sampai biaya-biaya yang dikeluarkan terlalu tinggi. Baik persediaan yang terlalu banyak, maupun terlalu sedikit akan minimbulkan membengkaknya biaya persediaan. Jika persediaan terlalu banyak, maka akan timbul biaya-biaya yang disebut *carrying cost,* yaitu biaya-biaya yang terjadi karena perusahaan memiliki persediaan yang banyak, seperti: biaya yang tertanam dalam persediaan, biaya modal (termasuk biaya kesempatan pendapatan atas dana yang tertanam dalam persediaan), sewa gudang, biaya administrasi pergudangan, gaji pegawai pergudangan, biaya asuransi, biaya pemeliharaan persediaan, biaya kerusakan/kehilangan,

Begitu juga apabila persediaan terlalu sedikit akan menimbulkan biaya akibat kekurangan persediaan yang biasa disebut *stock out cost* seperti: mahalnya harga karena membeli dalam partai kecil, terganggunya proses produksi, tidak tersedianya produk jadi untuk pelanggan. Jika tidak memiliki persediaan produk jadi terdapat 3 kemungkinan, yaitu: 1). Konsumen menangguhkan pembelian (jika kebutuhannya tidak mendesak). Hal ini akan mengakibatkan tertundanya kesempatan memperoleh keuntungan. 2). Konsumen membeli dari pesaing, dan kembali ke perusahaan (jika kebutuhan mendesak

dan masih setia). Hal ini akan menimbulkan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan selama persediaan tidak ada. 3). Yang terparah jika pelanggan membeli dari pesaing dan terus pindah menjadi pelanggan pesaing, artinya kita kehilangan konsumen.

Selain biaya di atas dikenal juga biaya pemesanan (*ordering cost*) yaitu biaya-biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan kegiatan pemesanan sejak penempatan pesanan sampai tersedianya bahan/barang di gudang. Biaya-biaya tersebut antara lain: biaya telepon, biaya surat-menyurat, biaya administrasi dan penempatan pesanan, biaya pemilihan pemasok, biaya pengangkutan dan bongkar muat, biaya penerimaan dan pemeriksaan bahan/barang.

B. Tujuan Pengendalian Persedian.

Tujuan Persediaan, adalah untuk:

1. Untuk menstabilkan produksi
   Permintaan item berfluktuasi karena faktor jumlah, musiman, jadwal produksi dan lainlain. Persediaan (bahan baku dan komponen) harus tersedia untuk produksi menyesuaikan permintaan, stok habis dan penghentian akan mengakibatkan produksi gagal berlangsung karena keterbatasan bahan sehingga fluktuasi persediaan harus dijaga agar hasilnya lancar.
2. Untuk mengambil keuntungan dari potongan harga
   Biasanya produsen menawarkan diskon untuk pembelian massal dan untuk mendapatkan keuntungan harga dari bahan-bahan yang dibeli dalam jumlah besar meskipun tidak segera dibutuhkan. Dengan demikian, persediaan dipertahankan untuk mendapatkan penghematan dalam pembelian.
3. Untuk memenuhi permintaan selama masa pemesanan
   Waktu tunggu untuk pengadaan bahan tergantung pada banyak faktor seperti lokasi sumber, kondisi permintaan pasokan, dan lain-lain sehingga persediaan harus mampu dipertahankan untuk memenuhi permintaan selama masa pengadaan (pemesanan).
4. Untuk mencegah kehilangan pesanan (penjualan)
   Dalam persaingan, seseorang harus memenuhi jadwal pengiriman pada tingkat layanan 100 persen, sehingga tidak boleh melewatkan jadwal pengiriman yang dapat mengakibatkan hilangnya penjualan. Oleh sebab itu, persediaan harus dijaga.
5. Mengikuti perubahan kondisi pasar
   Organisasi harus mengantisipasi perubahan sentimen pasar dan harus mengantisipasi stok bahan dalam non-ketersediaan bahan atau kenaikan harga secara mendadak.
6. Alasan lain seperti pemasok kondisi kuantitas minimum, ketersediaan bahan musiman atau kenaikan harga secara tiba-tiba.

Tujuan Pengendalian Persediaan, adalah untuk:

Pengendalian persediaan adalah pendekatan yang direncanakan untuk menentukan apa yang harus dipesan, kapan harus memesan dan berapa banyak pesanan serta berapa

banyak stok sehingga biaya yang terkait dengan pembelian dan penyimpanan optimal tanpa mengganggu produksi dan penjualan. Jadi, pengendalian persediaan bertujuan untuk menjaga tingkat persediaan barang yang dipersyaratkan oleh perusahaan dengan biaya minimum bagi perusahaan. Kontrol persediaan pada dasarnya berkaitan dengan dua masalah: (i) Kapan pesanan harus dilakukan? (Tingkat Order), dan (ii) Berapa yang harus dipesan? (Jumlah pesanan). Pertanyaan tersebut dijawab dengan penggunaan model persediaan. Persediaan ilmiah sistem kontrol menyerang keseimbangan antara kerugian karena tidak tersedianya barang dan biaya untuk membawa persediaan barang.

Tujuan pengendalian persediaan:

1. Memastikan pasokan produk yang memadai kepada pelanggan dan menghindari kekurangan.
2. Memastikan bahwa investasi finansial dalam persediaan minimum (modal kerja ditekan seminimal mungkin).
3. Pembelian, penyimpanan, konsumsi dan akuntansi bahan yang efisien.
4. Menjaga catatan persediaan persediaan barang dan menyimpan stok dalam batas waktu yang diinginkan.
5. Memastikan tindakan tepat waktu untuk pemesanan ulang.
6. Menyediakan stok cadangan untuk variasi waktu pengiriman material.
7. Memberikan dasar ilmiah untuk perencanaan material jangka pendek dan jangka panjang.

C. Manfaat dan Teknik Pengendalian Persediaan

Manfaat Pengendalian Persediaan, yaitu:

1. Peningkatan hubungan pelanggan karena pengiriman barang tepat waktu dan layanan.
2. Produksi yang lancar dan tidak terganggu akibat kekurangan stok.
3. Efisiensi penggunaan modal kerja karena mmbantu meminimalkan kerugian akibat kemerosotan, kerusakan usang dan pencurian.
4. Ekonomis dalam pembelian.
5. Menghilangkan kemungkinan duplikasi pemesanan.

Teknik Pengendalian Persediaan

Teknik pengendalian persediaan dalam organisasi mana pun, tergantung pada jenis usaha. Bila jumlah barang dalam persediaan sangat besar dan sejumlah besar uang dibutuhkan untuk membuat persediaan semacam itu, maka manajemen berusaha mengendalikan pemesanan secara tepat, pengadaan, pemeliharaan dan konsumsi. Pengendalian bertujuan untuk menjaga kualitas pesanan dan frekuensi pesanan.

Teknik pengendalian persediaan mencakup: (1) analisis ABC; (2) analisis HML, (3) Analisis VED; (4) analisis FSN; (5) analisis SDE; (6) analisis GOLF; dan (7) analisis SOS. Namun, metode pengendalian persediaan yang paling banyak adalah analisis ABC.

Teknik analisis ABC dilakukan dengan cara mengkategorikan total persediaan menjadi tiga sub-bagian dan kemudian kegiatan yang tepat dilakukan untuk masing-masing sub-bagian tersebut.

1. Analisis ABC

   Analisis ABC adalah metode dalam manajemen persediaan (*inventory management*) untuk mengendalikan sejumlah kecil barang, tetapi mempunyai nilai investasi yang tinggi. Analisis ABC didasarkan pada sebuah konsep yang dikenal dengan nama Hukum Pareto (*Ley de Pareto*), dari nama ekonom dan sosiolog Italia, Vilfredo Pareto (1848-1923). Hukum Pareto menyatakan bahwa sebuah grup selalu memiliki persentase terkecil (20%) yang bernilai atau memiliki dampak terbesar (80%). Pada tahun 1940-an, Ford Dickie dari General Electric mengembangkan konsep Pareto ini untuk menciptakan konsep ABC dalam klassifkasi barang persediaan.

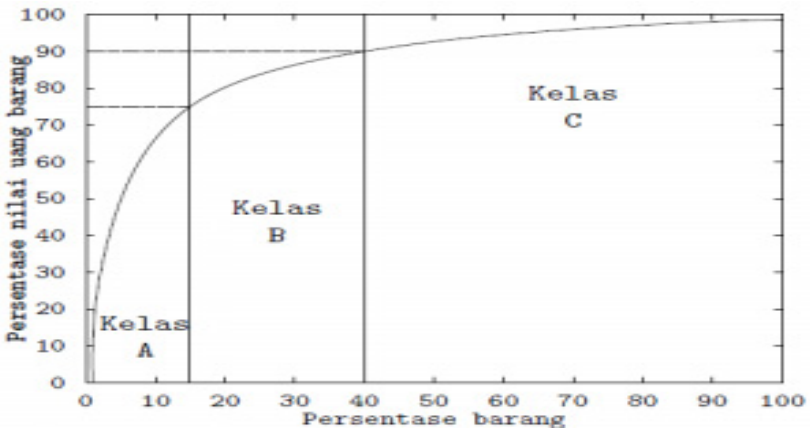
   Teknik pengendalian persediaan mencakup: (1) analisis ABC; (2) analisis HML, (3) Analisis VED; (4) analisis FSN; (5) analisis SDE; (6) analisis GOLF; dan (7) analisis SOS. Namun, metode pengendalian persediaan yang paling banyak adalah analisis ABC. Teknik analisis ABC dilakukan dengan cara mengkategorikan total persediaan menjadi tiga sub-bagian dan kemudian kegiatan yang tepat dilakukan untuk masing-masing sub-bagian tersebut.

   Berdasarkan hukum Pareto, analisis ABC dapat menggolongkan barang berdasarkan peringkat nilai dari nilai tertinggi hingga terendah, dan kemudian dibagi menjadi kelas-kelas besar terprioritas; biasanya kelas dinamai A, B, C, dan seterusnya secara berurutan dari peringkat nilai tertinggi hingga terendah, oleh karena itu analisis ini dinamakan "Analisis ABC". Umumnya kelas A memiliki jumlah jenis barang yang sedikit, namun memiliki nilai yang sangat tinggi.

   Dalam hal ini, akan menggunakan tiga kelas, yaitu: A, B, dan C, di mana besaran masing-masing kelas ditentukan sebagai berikut (Sutarman, 2003, pp. 144-145):

   1. Kelas A, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 15-20% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 75-80% dari total nilai uang.
   2. Kelas B, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 20-25% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 10-15% dari total nilai uang.
   3. Kelas C, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 60-65% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 5-10% dari total nilai uang.

   Besaran masing-masing kelas di atas akan membentuk suatu kurva sebagaimana terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 13.2. Kurva Analisis ABC
Sumber: Kusnadi, 2009

Adapun langkah-langkah atau prosedur klasifikasi barang dalam analisis ABC adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah unit untuk setiap tipe barang.
2. Menentukan harga per unit untuk setiap tipe barang.
3. Mengalikan harga per unit dengan jumlah unit untuk menentukan total nilai uang dari masing-masing tipe barang.
4. Menyusun urutan tipe barang menurut besarnya total nilai uang, dengan urutan pertama tipe barang dengan total nilai uang paling besar.
5. Menghitung persentase kumulatif barang dari banyaknya tipe barang.
6. Menghitung persentase kumulatif nilai uang barang dari total nilai uang.
7. Membentuk kelas-kelas berdasarkan persentase barang dan persentase nilai uang barang.
8. Menggambarkan kurva analisis ABC (bagan Pareto) atau menunjuk tingkat kepentingan masalah.

Dengan analisis ABC, kita dapat melihat tingkat kepentingan masalah dari suatu barang. Dengan begitu, kita dapat melihat barang mana saja yang perlu diberikan perhatian terlebih dahulu.

Setelah klasifikasi ABC tercapai, kontrol kebijakan dapat dirumuskan sebagai berikut:

A-Item: Kontrol sangat ketat, barang bernilai tinggi. Kontrol perlu dilakukan pada tingkat otoritas yang lebih tinggi.

B-Item: Kontrol sedang, item menjadi nilai moderat. Kontrol perlu dilakukan pada tingkat kewenangan menengah.

C-Item: Item bernilai rendah, kontrol dapat dilakukan pada tingkat dasar otoritas, yaitu, oleh masing-masing manajer departemen pengguna.

2. Analisis HML: Dalam analisis ini, klasifikasi persediaan yang ada didasarkan pada unit harga barang. Tergolong harga tinggi, harga menengah dan biaya rendah.
3. Analisis VED: Dalam analisis ini, klasifikasi persediaan yang ada didasarkan pada kekritisan barang. Diklasifikasikan sebagai barang penting, penting dan diinginkan terutama dalam persediaan suku cadang.
4. Analisis FSN: Dalam analisis ini, klasifikasi persediaan yang ada berdasarkan konsumsi barang. Tergolong bergerak cepat, bergerak lambat dan tidak bergerak.
5. Analisis SDE: Dalam analisis ini, klasifikasi persediaan yang ada didasarkan pada item.
6. Analisis GOLF: Dalam analisis ini, klasifikasi persediaan yang ada adalah sumber dari item. Tergolong pasokan Pemerintah, biasa tersedia, ketersediaan lokal dan sumber pasokan luar negeri.
7. Analisis SOS: Dalam analisis ini, klasifikasi persediaan yang ada didasarkan pada sifat pasokan barang. Tergolong musiman dan barang musiman.

Pengendalian persediaan yang efektif menggunakan kombinasi teknik ABC dengan VED atau ABC dengan HML atau VED dengan analisis HML praktis.

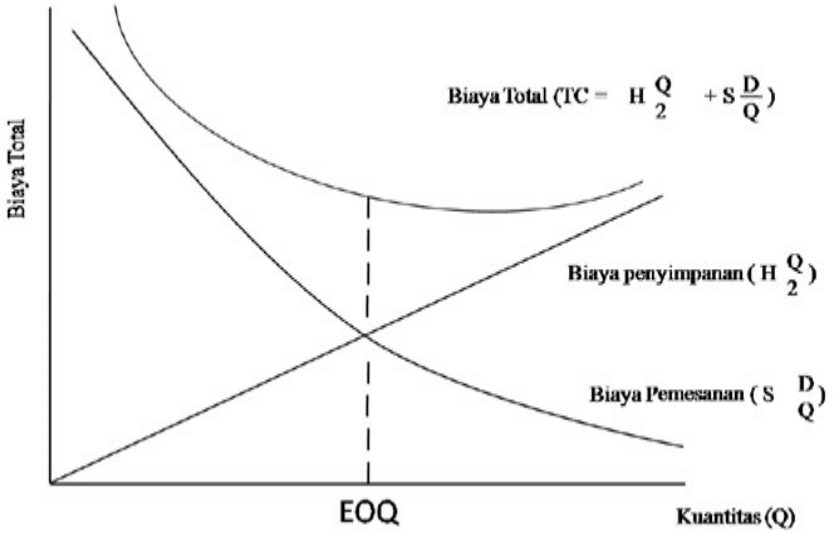
D. Metode Pengendalian Persediaan.

1. Metode Kuantitas Order Ekonomi (*Economic Order Quantity*/EOQ)

Model inventaris digunakan untuk pengendalian sumber daya idle seperti tenaga kerja, mesin, uang dan bahan. Model-model ini terkait dengan dua keputusan, yaitu: berapa banyak pesanan (pembelian atau produksi) dan kapan harus memesan sehingga meminimalkan biaya total. Pada keputusan pertama tentang berapa banyak pesanan, ada dua biaya dasar yang dipertimbangkan yaitu, biaya persediaan yang tercatat dan biaya pemesanan atau akuisisi. Seiring dengan peningkatan kuantitas pesanan maka terjadi kenaikan biaya persediaan yang tercatat dan penurunan biaya pemesanan. 'Kuantitas pesanan' berarti kuantitas yang diproduksi atau diperoleh dalam satu siklus produksi. Kuantitas pesanan ekonomi dihitung dengan menyeimbangkan kedua biaya tersebut. *Economic Order Quantity* (EOQ) adalah ukuran pesanan yang meminimalkan total biaya pengangkutan (*carrying cost*) and biaya pemesanan (*ordering cost*), yaitu: Total Biaya Minimum terjadi jika:

Biaya Pengangkutan Persediaan = Biaya Pemesanan

EOQ ditentukan dengan dua metode, yaitu: (1) Metode tabulasi; dan (2) Metode aljabar. Data yang dihitung dalam kolom tabel menunjukkan sifat total biaya, biaya persediaan dan kurva biaya pemesanan terhadap kuantitas yang dipesan seperti tersaji pada Gambar 13.3.



Gambar 13.3. Kurva Biaya Persediaan

1). Penentuan Metode EOQ dengan Tabulasi (Trial & Error)

Langkah-Langkah penentuan metode EOQ sebagai berikut:

a. Pilih jumlah ukuran lot untuk pembelian.
b. Tentukan biaya persediaan rata-rata untuk pembelian lot.
c. Tentukan total biaya pemesanan.
d. Tentukan total biaya untuk setiap ukuran lot yang dipilih yang merupakan penjumlahan biaya pengangkutan persediaan dan biaya pemesanan.
e. Jumlah pemesanan, yang meminimalkan total biaya.

ILUSTRASI 3: The XYZ Ltd. mengangkut berbagai macam barang untuk para pelanggannya. Salah satu item populernya memiliki permintaan tahunan sebesar 8000 unit. Biaya pemesanan per pesanan adalah ditemukan Rs. 12.5. Biaya persediaan rata-rata adalah 20% per tahun dan biaya per unit adalah Re. 1.00. Tentukan kuantitas ekonomi yang optimal (EOQ) dan buatlah rekomendasi.

SOLUSI:

No. of Orders/ Year (1)	Lot Size (2)	Average Inventory (3)	Carrying Cost (4)	Ordering Cost (5)	Total Cost/ years (6) = (4) + (5)
1	8000	4000	800	12.5	812.5
2	4000	2000	400	25	425
4	2000	1000	200	50	250
8	1000	500	100	100	200
12	666.67	333.33	66.67	150	216.67
16	500	250	50.	200	250

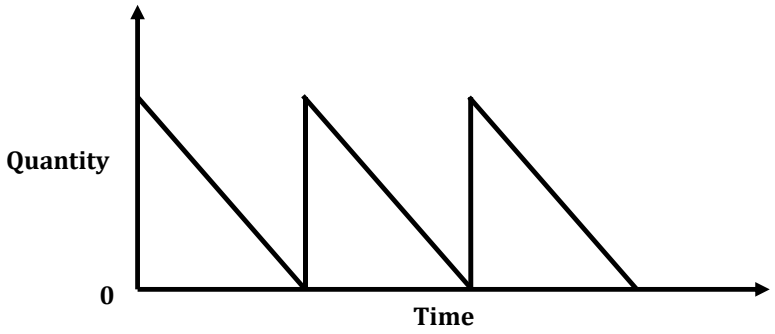
Tabel menunjukkan bahwa ukuran pesanan 1000 unit akan memberikan total biaya terendah di antara alternatif yang berbeda. Hal ini juga menunjukkan bahwa total biaya minimum terjadi jika biaya sama dengan biaya pemesanan.

2). Penentuan EOQ dengan Metode Analitik

Asumsi penentuan EOQ sebagai berikut:

1. Permintaan diketahui dan seragam.
2. Misalkan D menunjukkan jumlah unit pembelian/produksi dan Q menunjukkan ukuran lot setiap produksi.
3. Kekurangan tidak diizinkan, yaitu, begitu tingkat persediaan mencapai nol, persediaan harus dipesan ulang.
4. Produksi atau pasokan komoditi bersifat seketika.
5. *Lead-time* adalah nol.
6. Biaya *set-up* per produksi atau biaya pemesanan adalah C3.
7. Biaya persediaan adalah C1 = CI, dimana C adalah biaya per unit dan I adala biaya pengangkutan yaitu persentase dari nilai rata-rata persediaan.

Situasi tersebut ditunjukkan pada diagram waktu persediaan yang tersaji pada gambar 4.4 dengan Q pada sumbu vertikal dan waktu pada sumbu horizontal. Total periode waktu (satu tahun) dibagi menjadi *n* bagian.



Gambar 4.4. Diagram Waktu Persediaan

Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum menghitung EOQ:

D **:** Besar laju permintaan (*demand rate*) dalam unit per tahun.
S **:** Biaya setiap kali pemesanan (*ordering cost*) dalam rupiah per pesanan
C **:** Biaya per unit dalam rupiah per unit
i **:** Biaya pengelolaan (*carrying cost*) adalah persentase terhadap nilai persediaan per tahun.
Q **:** Ukuran paket pesanan (*lot size*) dalam unit
TC : Biaya total persediaan dalam rupiah per tahun.
H : Biaya penyimpanan (rupiah/unit/tahun)

Biaya pemesanan per tahun (*Ordering cost*):

$$OC = S\,(D/Q)$$

Biaya pengelolaan persediaan per tahun (*Carrying cost*)

CC = ic (Q/2)

Maka, total biaya persediaan:

TC = S (D/Q) + ic (Q/2)

EOQ terjadi saat:

Biaya Pengangkutan Persediaan	= Biaya Pemesanan Tahunan (*set-up cost*)
Rerata Persediaan	= ½ (Tingkatan Maksimum + Tingkatan Minimum)
	= (Q + 0)2 = Q/2
Total Biaya Pengangkutan Persediaan	= Rerata Persediaan x Biaya Pengangkutan per Unit
Total Biaya Pengangkutan Persediaan	= $Q/2 \times C_1 = QC_1/2$
Total Biaya Pemesanan Tahunan	= Jumlah yang dipesan per tahun x Biaya
Pemesanan per pemesanan	
Total Biaya Pemesanan Tahunan	= (D/Q) x C3 = (D/Q) C3

Selanjutnya, Jumlahkan total biaya persediaan dan total biaya pemesanan sehingga diperoleh

Total Biaya Persediaan C(Q).

Maka

Total Biaya Produksi Berjalan = Total Biaya pengangkutan + Total Biaya

Pemesanan Tahunan

$C(Q) = QC_1/2 + (D/Q)C_3$ (persamaan biaya)

Total biaya minimum terjadi saat biaya pengangkutan persediaan sama dengan total biayapemesanan tahunan. Karena itu,

$$QC_1/2 = (D/Q)C_3$$

$$QC_1 = (2D/Q)C_3 \text{ atau } Q2 = 2C_3D/C_1$$

$$Q = \sqrt{\frac{2C_3D}{C_1}}$$

$$\text{Jumlah Optimal } (EOQ),\ Q_0 = \sqrt{\frac{2C_3D}{C_1}}$$

$$\text{Jumlah pesanan yang optimal, } (N_0) = \frac{D}{Q_0}$$

$$\text{Interval urutan optimal, } (t_0) = \frac{350}{N_0} \text{ di hari } \frac{1}{N_0} \text{ di tahun atau } (t_0) = \frac{Q_0}{D}$$

$$\text{Biaya Rata-Rata Tahunan } (TC) = \sqrt{2C_3DC_1}$$

ILUSTRASI 4: Produsen mesin minyak membeli pelumas seharga Rs. 42 per potong dari vendor. Persyaratan pelumas adalah 1800 per tahun. Berapa jumlah pemesanan per pesanan, jika biaya pemesanan per pesanan adalah Rs. 16 dan biaya pengangkutan persediaan per tahun per rupee adalah 20 paise.

SOLUSI: Data yang diberikan adalah:
Jumlah pelumas yang akan dibeli, D = 1800 per tahun
Biaya pemesanan, C3 = Rs. 16 per pesanan
Biaya pengangkutan persediaan, CI = C1 = Rs. 42 × Re. 0,20 = Rs. 8,40 per tahun

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2C_3D}{C_1}}$$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2x16x1800}{8.4}} = 82.8 \text{ atau } 83 \text{ peluamas}$$

ILUSTRASI 5: Sebuah perusahaan manufaktur membeli 9000 bagian mesin untuk kebutuhan tahunannya yang memesan pemakaian bulanan sekaligus, masing-masing harganya Rs. 20. Biaya pemesanan per pesanan adalah Rs. 15 dan biaya rata-rata persediaan per tahun adalah 15%. Anda ditugaskan untuk menyarankan kebijakan pembelian yang lebih ekonomis bagi perusahaan. Saran apa yang Anda tawarkan dan berapa banyak yang akan dihemat perusahaan per tahun?

SOLUSI: Data yang diberikan:
Jumlah pelumas yang akan dibeli, D = 9000 bagian per tahun
Biaya bagian, Cs = Rs. 20
Biaya pemesanan, C3 = Rs. 15 per pesanan
Biaya pengangkutan persediaan, CI = C1 = 15% dari rata-rata persediaan per tahun
Rs. 20 × 0,15 = Rs. 3 per tiap bagian per tahun

Kuantitas optimal [EOQ] $Q_0 = \sqrt{\frac{2C_3D}{C_1}}$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2x15x9000}{3}} = 300 \text{ unit}$$

Interval urutan optimal (t0) = $\frac{Q_0}{D}$ di tahun = $\frac{300}{9000} = \frac{1}{30}$ Tahun

$$= \frac{1}{30} x365 \text{ hari} = 122 \text{ hari}$$

Biaya Rata-Rata Tahunan (TC) = $\sqrt{2C_3DC_1} = \sqrt{2x3x15x9000} = \text{Rs } 900$

Jika perusahaan mengikuti kebijakan pemesanan setiap bulan, maka biaya pemesanan tahunan adalah

= Rs 12 × 15 = Rs. 180

Ukuran lot inventaris setiap bulan = 9000/12 = 750

Rata-rata persediaan setiap saat	= Q/2 = 750/2 = 375
Oleh karena itu, biaya penyimpanan setiap saat	= 375 × C_1 = 375 × 3 = Rs. 1125
Total biaya tahunan	= 1125 + 180 = Rs. 1305

Oleh karena itu, perusahaan harus membeli 300 bagian pada interval waktu 1/30 tahun,
bukan memesan 750 bagian setiap bulannya.
Tabungan bersih perusahaan akan menjadi = Rs. 1305 - Rs. 900 = Rs. 405 per tahun

2. Metode Kuantitas Order Priodik (Period Order Quantity/POQ)

Period Order Quantity (POQ): Pendekatan menggunakan konsep jumlah pemesanan ekonomis agar dapat dipakai pada periode bersifat permintaan diskrit, teknik ini dilandasi oleh metode EOQ. Dengan mengambil dasar perhitungan pada metode pesanan ekonomis maka akan diperoleh besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan dan interval periode pemesanannya adalah setahun.

PenggunaanPOQ:

- POQ digunakan sebagai pengganti EOQ, bila permintaan tidak uniform.
- Formula EOQ digunakan untuk menghitung waktu antarpemesanan (*economic time between orders*)
- POQ = EOQ/Rata2 pemakaian per minggu
- Dengan POQ ini kuantitas pemesanan ditentukan oleh permintaan aktual, sehingga akan menurunkan biaya penyimpanan (*carrying cost*).

3. Metode Kuantitas Model Diskon (*Quantity Discount Model*/QDM)

Dalam rangka meningkatkan volume penjualan seringkali perusahaan (*supplier*) memberikan harga yang lebih rendah kepada pelanggan yang membeli dalam jumlah yang lebih besar. Jadi harga per unit ditentukan semakin murah dengan semakin banyaknya jumlah yang dibeli.

Dalam model potongan harga ini kita harus mempertimbangkan *trade off* antara biaya pembelian dengan biaya penyimpanan, dimana semakin banyak jumlah yang dibeli maka biaya pembelian per unit akan semakin menurun, tapi di lain pihak biaya penyimpanan akan semakin meningkat.

Asumsi dalam *Quantity Discount Model*

1. Permintaan Bebas (*Independent Demand*)
2. Tingkat permintaan konstan (*Demand rate is constant*).
3. *Lead time* tetap dan diketahui (*Lead time is constant and know*)
4. Harga per unit tergantung kepada kuantitas (*Unit cost depent on quantity*)
5. Biaya penyimpanan proporgsional dengan rata-rata tingkat persediaan (*Carrying cost depends linearly on the average level of inventory*)
6. Biaya pemesana per pesanan tetap (*Ordering/setup cost per order is fixed*)
7. Hanya satu item yang dikendalikan (*The item is a single product*)

Dalam rangka mencari biaya terendah dengan menggunakan model ini dimasukan biaya pembelian untuk mencari biaya total, secara matematis ditulis:

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{QH}{2} + PD$$

Kalau terdapat beberapa potongan harga, maka untuk menentukan jumlah pemesanan yang akan meminimaliasi biaya persediaan total tahunan, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hitung nilai EOQ untuk potongan harga tertinggi (harga terendah). Apabila jumlah ini fisibel, artinya jumlah yang akan dibeli mencapau jumlah yang dipersyaratkan dalam potongan harga, maka jumlah tersebut merupakan jumlah pembelian/ pesanan yang optimal. Jika tidak lanjutkan ke tahap 2.
2. Hitung biaya total untuk kuantitas pada harga terendah tersebut.
3. Hitung EOQ pada harga terendah kedua. Jika jumlah ini fisibel hitung biaya totalnya, dan bandingkan dengan biaya total pada kuantitas sebelumnya (langkah 2). Kuantitas optimal adalah kuantitas yang memiliki biaya terendah.
4. Jika langkah ketiga masih tidak fisibel, ulangi langkah-langkah di atas sampai diperoleh EOQ fisibel atau perhitungan tidak bisa dilanjutkan.

Kategori biaya

Menurut Ahyari (2003: 261), biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan sehubungan dengan penyelenggaraan persediaan di dalam suatu perusahaan terdiri dari tiga macam, yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya tetap persediaan.

a. Biaya Pemesanan

Biaya Pemesanan merupakan biaya-biaya yang terkait langsung dengan kegiatan pemesanan yang dilakukan oleh perusahaan. Hal yang diperhitungkan di dalam biaya pemesanan adalah berapa kali pemesanan dilakukan, dan berapa jumlah unit yang dipesan pada setiap kali pemesanan. Beberapa contoh dari biaya pemesanan antara lain:

1) Biaya persiapan pembelian
2) Biaya pembuatan faktur
3) Biaya ekspedisi dan administrasi
4) Biaya bongkar bahan yang diperhitungkan untuk setiap kali pembelian
5) Biaya biaya pemesanan lain yang terkait dengan frekuensi pembelian.

Biaya pemesanan ini seringkali disebut sebagai biaya persiapan pembelian, *set up cost, procurement cost*. Pada prinsipnya biaya pemesanan ini akan diperhitungkan atas dasar frekuensi pembelian yang dilaksanakan dalam perusahaan.

b. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan sehubungan dengan adanya bahan baku yang disimpan di dalam perusahaan. Beberapa contoh dari biaya penyimpanan antara lain:

1) Biaya simpan bahan
2) Biaya asuransi bahan
3) Biaya kerusakan bahan dalam penyimpanan
4) Biaya pemeliharaan bahan
5) Biaya pengepakan kembali
6) Biaya modal untuk investasi bahan
7) Biaya kerugian penyimpanan
8) Biaya sewa gudang per satuan unit bahan
9) Risiko tidak terpakainya bahan karena usang
10) Biaya biaya lain yang terikat dengan jumlah bahan yang disimpan dalam perusahaan yang besangkutan.

Biaya penyimpanan semacam ini sering disebut sebagai *carrying cost* atau *holding cost.*

c. Biaya Tetap Persediaan

Biaya tetap persediaan adalah seluruh biaya yang timbul karena adanya prsediaan bahan di dalam perusahaan yang tidak terkait, baik dengan frekuensi pembelian maupun jumlah unit yang disimpan di dalam perusahaan tersebut. Beberapa contoh dari biaya tetap persediaan antara lain:

1) Biaya sewa gudang per bulan
2) Gaji penjaga gudang per bulan
3) Biaya bongkar bahan per unit
4) Biaya biaya persediaan lainnya yang tidak terkait dengan frekuensi dan jumlah unit yang disimpan.

Contoh; STUDI KASUS

1. **KASUS I**

Pemakaian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku PT. Kereta Api (Persero) DAOP IV Semarang

Tahun	Pemakaian BBM	Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan
2003	6244756	Rp 1,095,000.00	Rp.33
2004	6244761	Rp 1,130,000.00	Rp. 33
2005	6244799	Rp 1,172,000.00	Rp. 43,5

Sumber: PT. Kereta Api tahun 2003-2005

Maka perhitungan EOQ pada PT. Kereta Api adalah sebagai berikut:

a. EOQ Tahun 2003

$$EOQ_{2003} = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2x6.244.756x1.095.000}{33}}$$

$$= \sqrt{4.144247164^{11}}$$

$$= 643.758{,}2748 \text{ liter}$$

Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa pembelian bahan baku yang optimal untuk setiap kali pesan pada tahun 2003 adalah 643.758,2748 liter. Frekuensi pembelian untuk jumlah BBM tersebut adalah

$$\frac{6.244.756}{643.758.2748} = 9.70 \text{ dibulatkan menjadi 10 kali}$$

Sedangkan daur pemesanan ulang untuk setiap kali pembelian adalah

$$\frac{360}{9.70} = 37.1 \text{ hari atau dibulatkan menjadi 37 hari}$$

Jumlah uang yang harus dibayarkan untuk setiap pembelian tersebut adalah 643.758,2748 X Rp. 2200 = Rp. 1.416.268.205,00

b. EOQ Tahun 2004

$$EOQ_{2004} = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2x6.244.761x1.130.000}{33}}$$

$$= \sqrt{4.276715109^{11}}$$

$$= 653.965{,}986 \text{ liter}$$

Jumlah pembelian bahan baku BBM yang optimal untuk setiap kali pemesanan adalah sebanyak 653.965,986 liter dengan frekuensi pembelian sebanyak

$$\frac{6.244.761}{653.965.986} = 9{,}579 \text{ dibulatkan menjadi 10 kali}$$

Daur pemesanan ulang untuk setiap pembelian adalah

$$\frac{360}{9{,}549} = 37{,}70 \text{ hari atau dibulatkan menjadi 38 hari}$$

Sedangkan jumlah uang yang harus dikeluarkan untuk setiap kali pembelian adalah

653.965,986 X Rp. 2200 = Rp. 1.438.725.169,00.

c. EOQ Tahun 2005

$$EOQ_{\text{Tahun 2005}} = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2x6.244.799x1.172.000}{43,5}}$$

$$= \sqrt{3,36501353^{11}}$$

= 580.087,3667 liter

Jumlah pembelian bahan baku BBM yang optimal untuk tahun 2005 adalah sebesar 580.087,3667 liter dengan frekuensi pembelian yang harus dilakukan sebanyak

$\frac{6.244.799}{580.087,3667} = 10,76$ atau jika dibulatkan menjadi 11 kali.

Daur pemesanan ulang untuk tahun 2005 dengan jumlah pembelian sebanyak 580.087,3667 liter adalah

$\frac{360}{10,76} = 33,44$ hari atau dibulatkan menjadi 33 hari.

Sedangkan jumlah uang yang harus dibayarkan untuk setiap pembelian adalah 580.087,3667 X Rp. 2900 = Rp. 1.682.253.363,00. Selanjutnya jumlah pembelian optimal yang harus dilakukan oleh perusahaan menurut perhitungan EOQ adalah:

Jumlah Pembelian Untuk Setiap Pemesanan Menurut EOQ

Tahun	EOQ	Harga	Rp. Pembelian
2003	643.758,2748	Rp 2,200.00	Rp 1.416.268.205,00
2004	653.965,986	Rp 2,200.00	Rp 1.438.725.169,00
2005	580.087,3667	Rp 2,900.00	Rp 1.682.253.363,00

Pada tahun 2003 jumlah pembelian yang harus dilaksanakan oleh perusahaan menurut perhitungan EOQ adalah sebanyak 643.758,2748 liter. Pada tahun 2004 jumlah pembelian yang harus dilaksanakan oleh perusahaan mengalami kenaikan menjadi 653.965,986 liter. Dan pada tahun 2005 jumlah pembelian yang harus dilakukan oleh perusahaan mengalami penurunan menjadi 580.087,3667 liter.

2. **Contoh; KASUS II**

a. Kebutuhan Tembakau Kentucky Produk Van Nelle 12 Periode Berikutnya (dalam Kg)

Periode	Kebutuhan	Periode	Kebutuhan
1.	4655	7.	6069
2.	4890	8.	6305
3.	5126	9.	6540
4.	5362	10.	6776

Periode	Kebutuhan	Periode	Kebutuhan
5.	5598	11.	7012
6.	5833	12.	7248
Total = 71.414			

b. Penentuan Persediaan dan Waktu Pemesanan

1) Dengan menggunakan model EOQ

$$\text{EOQ } (Q^*) = \sqrt{\frac{2(1.170.251.795)(71.414)}{27.525.800}} = 2465 \text{ unit}$$

$$\text{Frekuensi pemesanan (N)} = \frac{D}{Q^*} = \frac{71.414}{2465} = 28 \text{ x per tahun}$$

$$\text{Biaya Pesan} = \left(\frac{O}{Q^*}\right)D = \left(\frac{1.170.251.795}{2465}\right)(71.414) = \text{Rp 34 Milyar}$$

$$\text{Biaya Simpan} = C\left(\frac{Q^*}{2}\right) = 27.525.800\left(\frac{2465}{2}\right) = \text{Rp 34 Milyar}$$

$$\text{Total Biaya } (T^*) = \left(\frac{O}{Q^*}\right)D + C\left(\frac{Q^*}{2}\right) = \text{Rp 34 Milyar + Rp 34 Milyar = Rp 68 Milyar}$$

2) Dengan menggunakan model JIT/EOQ

Kapasitas maksimum yang ideal (m) adalah 1000

Target persediaan (a) adalah 600 unit

Waktu pengiriman diasumsikan selama 5 kali pengiriman dalam setiap kali pesan.

a) Perhitungan 1

$$Q_n = \sqrt{n}Q^* = \sqrt{5}(2465) = 5512 \text{ unit}$$

$$T_{JIT} = \frac{CQ^*}{2n} + \frac{OD}{Q^*} = \frac{1}{\sqrt{n}}(T^*) = \frac{1}{\sqrt{5}}(68 \text{ Milyar}) = \text{Rp 30 Milyar}$$

$$q = \frac{Q_n}{n} = \frac{5512}{5} = 1102 \text{ unit}$$

$$(S) = \left(1 - \frac{1}{\sqrt{n}}\right)(T^*) = \left(1 - \frac{1}{\sqrt{5}}\right)(68 \text{ Milyar}) = \text{Rp 37 Milyar}$$

b) Perhitungan 2

$$n_m = \left(\frac{Q^*}{m}\right)^2 = \left(\frac{2465}{1000}\right)^2 = 6 \text{ deliveries}$$

$$Q_n = \sqrt{n}Q^* = \sqrt{6}(2465) = 603 \text{ unit}$$

$$T_{JIT} = \frac{CQ^*}{2n} + \frac{OD}{Q^*} = \frac{1}{\sqrt{n}}(T^*) = \frac{1}{\sqrt{6}}(68 \text{ Milyar}) = \text{Rp 28 Milyar}$$

c) Perhitungan 3

$$n_a = \left(\frac{Q^*}{2a}\right)^2 = \left(\frac{2464{,}20}{2(600)}\right)^2 = 4 \text{ deliveries}$$

$$Q_n = \sqrt{n}Q^* = \sqrt{4}(2465) = 4930 \text{ unit}$$

$$T_{JIT} = \frac{CQ^*}{2n} + \frac{OD}{Q^*} = \frac{1}{\sqrt{n}}(T^*) = \frac{1}{\sqrt{6}}(68 \text{ Milyar}) = \text{Rp } 34 \text{ Milyar}$$

Analisis Hasil

Untuk memenuhi kebutuhan tembakau Kentucky produk Van Nelle setiap tahunnya perlu mengadakan pemesanan bahan dalam waktu yang tepat sehingga dapat diperoleh biaya yang minimal. Dari perhitungan jumlah pemesanan dan total biaya persediaan dengan menggunakan model EOQ dan model JIT/EOQ mempunyai nilai yang tidak sama dimana model JIT/EOQ lebih hemat dibandingkan dengan model EOQ, dari segi biaya model JIT/EOQ lebih minimal. Untuk mengoptimal model JIT/EOQ dari segi *delivery*, jika perusahaan mengoptimalkan jumlah pemesanan sesuai dengan target persediaan (a) adalah 600 setiap bulannya maka dapat menghemat biaya persediaan tiap tahun dari jumlah pemesanan dengan model EOQ. Tetapi jika perusahaan dalam mengoptimalkan jumlah pemesanan sesuai dengan kapasitas persediaan maksimum (m) adalah 1000 setiap bulannya maka biaya persediaan per tahun lebih minimal dari jumlah pemesanan berdasarkan *number delivery* pada model JIT/EOQ. Hal ini menunjukkan bahwa model JIT/EOQ sangat optimal baik dari segi jumlah pemesanan, waktu pemesanan. dan total biaya persediaan.

Perbandingan Model EOQ dan Model JIT/EOQ

KETERANGAN	MODEL EOQ	MODEL JIT/EOQ		
		n = 5	Kapasitas Persediaan m = 1000	Target Persediaan a = 600
Kebutuhan/Tahun	71.414	71.414	71.414	71.414
Biaya (T*)	68 miliar	30 miliar	28 miliar	34 miliar
Jumlah Pemesanan(Q*)	2465	5512	6038	4930
Jumlah Pengiriman (q)		1102	1006	1232
Number Delivery (n)		5	6	4
Frekuensi Pemesanan 28 13 12				14

E. Penutup

Perencanakan dan pengendalikan persediaan bahan baku, dilakukan agar barang tidak menumpuk di gudang yang dapat menyebabkan biaya penyimpanan menjadi besar. Adapun biaya persediaan yang digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku yaitu biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.

Untuk menentukan kebutuhan bahan baku digunakan peramalan. Agar peramalan mendekati dengan jumlah permintaan sesungguhnya maka metode yang digunakan adalah *double exponential smoothing with linear trend* karena metode ini dianggap optimal dengan tingkat kesalahan 638,06.

Untuk menentukan jumlah pemesanan dan biaya persediaan yang optimal untuk model EOQ perlu dilihat biaya total persediaan, jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan per tahun.

Sedangkan untuk model JIT/EOQ diperoleh total biaya persediaan, jumlah pemesanan dan number delivery. Dari hasil tersebut terlihat bahwa model JIT/EOQ lebih optimal dapat menghemat nilai persediaan bahan baku, namun hal ini sangat terhantung pada jenis barang yang di produksi dan sistem pembelian barang.

F. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan tentang teknik pengendalian persediaan ?
2. Jelaskan tentang model-model pengendalian persediaan ?
3. Sebutkan manfaat pengendalian persediaan ?
4. Jelaskan dan sebutkan cara mengendalikan persediaan dengan metode EOQ ?
5. Jelaskan pengaruh biaya penyimpanan terhadap persediaan ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 14

Pengelolaan Kualitas atau Mutu

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Pengelola Kualitas dan Mutu dalam industri manufaktur, agar produk yang dihasilkan dapat bersaing dengan produk kompetitor dan mempunyai keunggulan tertentu.

Pengelilaan kulatitas, dimulai dari bahan baku, proses dan terakhir produk jadi,hal ini lah yang sering disebut dengan *Total Quality Manaagement.*

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Pengelola Kualitas dan Mutu, sistem *Total Quality Management*.

Total Quality Management, di dalamnya terdapat kegiatan, Inspeksi, *Quality control*, dan *Proses control*.

A. Pendahuluan

Pengelolaan kualitas atau Manajemen Mutu adalah aspek-aspek dari fungsi manajemen keseluruhan yang menetapkan dan menjalankan kebijakan mutu suatu perusahaan/organisasi. Dalam rangka mencukupkan kebutuhan pelanggan dan ketepatan waktu dengan biaya yang hemat dan ekonomis, seorang manager harus memasukkan dan mengadakan pelatihan management kualitas. Hal-hal yang menyangkut kualitas yang di maksud di atas adalah; produk/pelayanan/proses pelaksanaan, dan proses management proyek itu sendiri.

Didalam tuntutan zaman, dan dalam era persaingan bebas, kita harus banyak belajar tentang hal-hal yang menyangkut proses manajemen dalam lingkungan kerja, terutama tentang pentingnya sistem dan realisasinya di lapangan.

B. Pengertian Kualitas/Mutu

Mutu atau kualitas dalam kerangka ISO 9000 didefinisikan sebagai "ciri dan karakter menyeluruh dari suatu produk atau jasa yang mempengaruhi kemampuan produk tersebut untuk memuaskan kebutuhan tertentu". Hal ini berarti bahwa kita harus dapat mengidentifikasikan ciri dan karkter produk yang berhubungan dengan mutu dan kemudian membuat suatu dasar tolok ukur dan cara pengendaliannya.

Definisi ini jelas menekankan pada kepuasan pelanggan atau pemakai produk. Dalam suatu proyek gedung, pelanggan dapat berarti pemberi tugas, penyewa gedung atau masyarakat pemakai. Misalnya dari segi disain, kepuasan dapat diukur dari segi estetika, pemenuhan fungsi, keawetan bahan, keamanan, dan ketepatan waktu. Sedangkan dari segi pelaksanaan, ukurannya adalah pada kerapihan penyelesaian, integritas (sesuai gambar dan spesifikasi) pelaksanaan, tepatnya waktu penyerahan dan biaya, serta bebas cacat.

Kata kualitas memiliki banyak definisi yang berbeda, bervariasi dari konvensional sampai yang lebih strategic. Definisi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti kinerja (*performance*), keandalan (*reliability*), kemudahan dalam penggunaan (*easy of use*), estetika (*esthetics*), dan sebagainya. Bagaimanapun cara manajer dari perusahaan yang sedang berkompetisi dalam pasar global harus memberikan perhatian serius pada definisi kualitas yang bersifat strategik yaitu ***kualitas adalah*** **segala sesuatu yang mampu memenuhi kebutuhan pelanggan (*meeting the needs of customers*).**

Ada beberapa elemen bahwa sesuatu dikatakan berkualitas, yaitu:

1. Kualitas meliputi usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
2. Kualitas mencakup produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan.
3. Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (apa yang dianggap berkualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada saat yang lain).
4. Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan.

Pentingnya Kualitas dan Keuntungan menerapkan keunggulan kualitas bagi organisasi

Kualitas merupakan elemen yang penting dalam operasi, ada tiga alasan kualitas itu penting, yaitu:

1. **Reputasi Perusahaan.**
   Kualitas akan muncul sebagai persepsi tentang produk baru perusahaan, kebiasaan pekerjanya, dan hubungan pemasoknya.
2. **Kehandalan Produk.**
   Pengadilan terus berusaha menghukum organisasi-organisasi yang merancang, memproduksi, atau mengedarkan produk atau jasa yang penggunaannya mengakibatkan kerusakan atau kecelakaan. Contohnya: *Consumer Product Safety Act.*
3. **Keterlibatan global.**
   Kualitas adalah suatu perhatian internasional. Produk-produk perusahaan yang akan bersaing di pasar internasional harus memenuhi ekspetasi akan kualitas, desain, dan harganya secara global.
   Penerapan keunggulan kualitas sangat bermanfaat baik bagi pelanggan, institusi, maupun bagi staf organisasi.

C. Pengertian Manajemen Kualitas

Definisi Sistem Manajemen Mutu Menurut Para Ahli

Pengertian Sistem Manajemen Mutu menurut Gasperz (2002;10):

> Suatu Sistem Manajemen Mutu merupakan sekumpulan prosedur terdokumentasi dan Praktek-praktek standar untuk manajemen sistem yang bertujuan menjamin kesesuaian dari suatu proses dan produk (barang/jasa) terhadap kebutuhan atau persyaratan itu ditentukan atau dispesifikasikan oleh pelanggan atau organisasi" Sistem Manajemen Mutu mendefenisikan bagaimana organisasi menerapkan praktek-praktek manajemen mutu secara konsisten untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan pasar.

Sedangkan menurut Stephen (1997;196) ISO 9001:2000 :

> *ISO 9001:2000 is concerned with specifying requirements for a quality system. A quality system is composed of an organizational structure, documented ptrocedures, and tools. The goal is to present attributes of the organization's structure, procedures and/or tools that must be present in order to satisfy the requirements of ISO 9001:2000*
> "Sistem Manajemen Mutu menjelaskan bahwa ISO 9001:2000 berhubungan dengan Sistem Manajemen Mutu. Sistem Manajemen Mutu dibentuk dari struktur organisasi, dokumentasi, prosedur dan alat-alat yang terdapat di dalam organisasi. Dan tujuannya adalah untuk memberikan transparansi mengenai struktur organisasi, prosedur, dan alat-alat organisasi yang kemudian dapat memberi kepuasan kepada

konsumen. Dalam hal ini dari dua pengertian yang telah disebutkan sebelumnya, dapat dikatakan bahwa sistem manajemen mutu merupakan suatu alat yang diterapkan dalam suatu organisasi.

Manajemen kualitas memiliki arti sebagai tindakan mengawasai semua kegiatan dan tugas-tugas yang diperlukan untuk mempertahankan tingkat keunggulan yang diinginkan. Ini termasuk penentuan kebijakan mutu, menciptakan dan menerapkan perencanaan mutu dan jaminan dan kontrol kualitas dan peningkatan kualitas.

Kualitas yang diawasi tidak hanya terbatas pada kualitas produk tetapi juga kualitas perusahaan secara keseluruhan. Mulai dari kualitas karyawan yang dipekerjakan, bahkan hingga kualitas perusahaan dimata para konsumen.

D. Pendekatan Manajemen Kualitas.

Terdapat beberapa pendekatan yang dapat dilakukan sebelum melakukan manajemen kualitas ini. Davis menegaskan bahwa kualitas bukan hanya menekankan pada aspek akhir yaitu produk dan jasa tetapi juga menyangkut kualitas manusia, kualitas proses dan kualitas lingkungan.

Sangatlah mustahil menghasilkan produk dan jasa yang berkualitas tanpa melalui manusia dan produk yang berkualitas. Davis mengidentifikasikan lima pendekatan perspektif kualitas yang dapat digunakan oleh para praktisi bisnis yaitu:

Transcendental Approach
Kualitas dalam pendekatan ini ialah sesuatu yang dapat dirasakan, tetapi sulit didefinisikan dan dioperasionalkan maupun diukur.

Product-based Approach
Kualitas dalam pendekatan ini ialah suatu karakteristik atau atribut yang dapat diukur. Perbedaan kualitas mencerminkan adanya perbedaan atribut yang dimiliki produk secara objektif, tetapi pendekataan ini tidak dapat menjelaskan perbedaan dalam selera dan preferensi individual.

User-based Approach
Kualitas dalam pendekatan ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas tergantung pada orang yang memandangnya dan produk yang paling memuaskan preferensi seseorang atau cocok dengan selera "*fitnes foe used*" merupakan produk yang berkualitas paling tinggi.

Manufacturing-based Approach
Kualitas dalam pendekatan ini adalah bersifat *supply-based* atau dari sudut pandang produsen yang mendefinisikan kualitas sebagai sesuatu yang sesuai dengan pesyaratan "*conformance quality*" dan prosedur.

Pendekatan ini berfokus pada kesesuaian spesifikasi yang ditetapkan perusahaan secara internal. Oleh karena itu, yang menentukan kualitas ialah standar-standar yang ditetapkan perusahaan, dan bukan konsumen yang menggunakannya.

Value-based Approach

Kualitas dalam pendekatan ini ialah memandang kualitas dari segi nilai dan harga, kualitas didefinisikan sebagai "*affordable ascellence*". Oleh karena itu kualitas dalam pandangan ini bersifat relatif, sehingga produk yang memiliki kualitas paling tinggi belum tentu produk yang paling bernilai. Produk yang paling bernilai ialah produk yang paling tepat beli.

E. Kriteria Manajemen Kualitas

Manajemen kualitas dikatakan berhasil jika aa yang dikelolanya telah memenuhi beberapa kriteria. Pendapat ini dikemukakan oleh Garvin. Menurutnya kriteria tersebut ialah:

- *Peformance* "kinerja" yaitu karakteristik pokok dari produk inti.
- *Features* yaitu karakteristik pelengkap atau tambahan.
- *Reliability* "kehandalan" yaitu kemungkinan tingkat kegagalan pemakian.
- *Conformance* "kesesuaian" yaitu sejauh mana karakteristika desain dan operasi produk memenuhi standar-standar yang telah ditetapkan sebelumnya.
- *Durabilty* "daya tahan" yaitu mengukur berapa lama suatu umur teknis maupun umur ekonomis suatu produk.
- *Serviceability* "pelayanan" yaitu mudah untuk diperbaiki, yang meliputi kecepatan, kompetensi, kenyaman, fasilitas, dalam pemeliharaan dan penanganan keluahan yang memuaskan.
- *Aesthetics* "estetika" yaitu menyangkut pola, rasa dan daya tarik produk.
- *Percived Quality* yaitu menyangkut Citra atau reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadap produk.

F. Syarat Penggunaan dalam Quality Management

Ada beberapa bagian yang mana digunakan dalam manajemen kualitas. Dalam konteks konstruksi beberapa akan di jelaskan.

1. **Inspeksi**
   Inspeksi merupakan alat untuk mengukur kegiatan proses konstruksi untuk memeriksa apakah standar spesifikasi udah di capai.
2. **Quality control**
   Pengendalian Mutu (*Quality Control*) adalah teknik dan aktivitas operasi yang digunakan agar mutu tertentu yang dikehendaki dapat dicapai. Aktivitasnya mencakup monitoring, mengeliminir problem yang diketahui, mengurangi penyimpangan/perubahan yang tidak perlu serta usaha-usaha untuk mencapai efektivitas ekonomi.

Mutu (kualitas) dalam kerangka ISO-9000 didefinisikan sebagai "ciri dan karakter menyeluruh dari suatu produk atau jasa yang mempengaruhi kemampuan produk tersebut untuk memuaskan kebutuhan tertentu". Hal ini berarti bahwa kita harus dapat mengidentifikasikan ciri dan karakter produk yang berhubungan dengan mutu dan kemudian membuat suatu dasar tolok ukur dan cara pengendaliannya.

G. Quality Assurance (Jaminan Mutu)

Jaaminan Mutu (*Quality Assurance*) adalah seluruh tindakan yang sistematis dan terencana yang diperlukan agar terjadi kepastian dan kepercayaan terhadap mutu produk/jasa yang diberikan. Aktivitasnya mencakup kegiatan proses, baik internal maupun eksternal termasuk merumuskan kebutuhan pelanggan. Maksud dari *Quality assurance* ini adalah mengidentifikasi kemajuan dari kualitas. *Quality assurance* mengevaluasi *cost* dari proyek secara keseluruhan secara teratur untuk menetapkan anggaran yang keluar relevan dan sesuai dengan standar kualitas.

H. Total Quality Management (TQM)

Pada tahun-tahun sekarang sangat sangat penting meningkatkan kualitas dari sebuah produk yang di hasilkan. Tekanan ini banyak datang dari perusahaan-perusahaan besar internasional seperti perusahaan mobil dan komputer. Persaingan antar perusahaan tersebut lebih memaksa mereka untuk lebih lagi meningkatkan kualitas produk yang di hasilkan, agar mendapat kepercayaan dari pasar.

Semua sistem manajemen yang menjunjung tinggi kemanusiaan di perlukan untuk menyatukan prinsip prinsip *Total quality management* ke dalam setiap aspek organisasi. Bill Creech, salah seorang dari Tim manajemen impian tahun 90-an di Amerika, telah lama menggunakan lima pilar sebagai suatu cara untuk memberikan gambaran akan perlunya dasar yang luas bagi TQM. Menurut Bill Creech, produk adalah titik pusat untuk tujuan dan pencapaian organisasi. Mutu dalam produk tidak mungkin ada tanpa mutu di dalam proses. Mutu di dalam proses tidak mungkin ada tanpa organisasi yang tepat. Organisasi yang tepat tidak ada artinya tanpa pemimpin yang memadai. Komitmen yang kuat dari bawah ke atas merupakan pilar pendukung bagi semua yang lain. Setiap pilar tergantung pada pilar yang lainnya, dan kalau salah satu lemah sendirinya yang lain akan lemah.

I. Penerapan TQM dalam Organisasi

Didalam 5 pilar manajemen kualitas terpadu, organisasi merupakan pilar di tengah. Cara kita berorganisasi jelas mempengaruhi semua unsur dan kegiatan yang lain. Organisasi adalah kerangka kerja yang diandalkan oleh seluruh sistem manajemen untuk mendapatkan hasil kerja yang efisien. Untuk alasan tersebut organisasi lebih dari sesuatu dalam menentukan kesehatan dan vitalitas keseluruhan dari sistem. Pengalaman menunjukan bahwa beberapa struktur organisasi hanya cocok untuk sistem sentralisasi.

Sedangkan yang lain hanya cocok untuk sistem desentralisasi. Penetapan sentralisme pada input dan ketergantungan pada peraturan yang berlebihan menekan semangat manusia. Perlakuan yang kasar terhadap faktor sistem manusia memuat orang merasa terasing dan juga bisa memadamkan motivasi kita. Sebaliknya struktur desentralisasi mempermudah pemimpin dan membebaskan kreatifitas. Sebenarnya. Pertanyaaan kuncinya adalah organisasi mengembangkan atau meredam semangat manusia. Oleh karena itu bagaimana kita memilih organisasi yang dapat melambungkan dan organisasi

yang dapat memjatuhkan kita. Berkenaan dengan hal itu, memikirkan struktur sebuah organisasidalam arti vertikal merupakan hal yang tradisional. Seperti sebuah pyramid dengan sebuah puncak, suatu dasar, dengan berlapis lapis manajemen diantaranya. Tetapi ini dapat juga di pikirkan sebagai sebuah segitiga, yang terletak pada sebuah sisinya, ada bagian depan dan belakang. Semakin tinggi rasio gigi ke ekor dari organisasi itu. Tak perlu di pertanyakan lagi, semakin sengitnya persaingan dalam era globaliasi, semakin banyak gigi yang diperlukan. Karyawan di bagian depan, di ujung tombak yang langsung berhadapan dengan pelanggan dan pesaing.

Kebanyakan dalam bisnis Amerika menyebut karyawan sebagai *Frontline* (garis depan), tetapi itu hanya berupa pemikiran depan ke belakang. Dalam analisis akhir, peran dimenangkan dengan apa yang terjadi di depan. Hasil akhir dari persaingan ekonomi antar organisasi dan antar negara ditentukan dengan cara yang tepat sama. Hasil akhirnya tergantung pada pelaksana ujung tombak. Oleh karena itu pemikiran konseptual mengenai organisasi harus dimulai dari bawah (di bagian depan) dan di lanjutkan dari situ, dengan fokus yang semakin terpusat pada cara membuat struktur tebaik bagi organisasi dan mengatur agar baggian garis depan menjadi kompeten, kreatif, dan memberikan komitmennya sebagai prasyarat untuk sukses.

Perubahan sekarang sudah menyebar ke mana mana dan proses mutu diucapkan oleh banyak orang. Tetapi hanya sedikit terjadi perubahan yang sebenarnya. Hal ini disebabkan oleh kebanyakan perusahaan sedang memandang proses yang terjadi bukan merupakan perpanjangan dari permintaaan mereka dari seluruh organisasi. Ini merupakan penghapusan yang serius karena di situklah kerusakan paling menyedihkan akibat sentralisme. Struktur yang di hasilkan nya dan tergantung dalam rangka. mendukung ajarannya adalah kebalikan dari cepat tanggap dan fleksibilitas. Dan hal itu membuat kuno dan tidak cocok dengan persaingan gerak cepat dari zaman globalisasi. Sementara beberapa praktisi. Sentralisme yang penuh keyakinan mengaku mendukung perubahan, dalam kenyataanya perubahan tadi hanyalah tambal sulam pada suatu sistem yang pada dasarnya demikian rusak sehingga kegunaan dari tambalan tadi demikian kecil.

J. Penutup

Mutu (kualitas) dalam kerangka ISO 9000 didefinisikan sebagai "ciri dan karakter menyeluruh dari suatu produk atau jasa yang mempengaruhi kemampuan produk tersebut untuk memuaskan kebutuhan tertentu". Hal ini berarti bahwa kita harus dapat mengidentifikasikan ciri dan karkter produk yang berhubungan dengan mutu dan kemudian membuat suatu dasar tolok ukur dan cara pengendaliannya.

Manajemen kualitas memiliki arti sebagai tindakan mengawasai semua kegiatan dan tugas-tugas yang diperlukan untuk mempertahankan tingkat keunggulan yang diinginkan. Ini termasuk penentuan kebijakan mutu, menciptakan dan menerapkan perencanaan mutu dan jaminan dan kontrol kualitas dan peningkatan kualitas.

Produk adalah titik pusat untuk tujuan dan pencapaian organisasi. Mutu dalam produk tidak mungkin ada tanpa mutu di dalam proses. Mutu di dalam proses tidak mungkin ada tanpa organisasi yang tepat. Organisasi yang tepat tidak ada artinya tanpa

pemimpin yang memadai. Komitmen yang kuat dari bawah ke atas merupakan pilar pendukung bagi semua yang lain. setiap pilar tergantung pada pilar yang lainnya, dan kalau salah satu lemah dengan sendirinya yang lain akan lemah.

K. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan pengertian Mutu ?
2. Sebutkan dan jelaskan elemen elemen penting dalam mutu ?
3. Jelaskan pengertian manajemen atau pengelolaan mutu ?
4. Jelaskan syarat penggunaan atau pelaksanaan manajemen mutu ?
5. Sebutkan kriteria manajemen kualitas ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 15

Just-In-Time (JIT) Manfacturing

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya *Just-In-Time* (JIT) di *Manfacturing*, tujuan penerapan JIT, menerapkan JIT pada bidang produksi, pembelian, persediaan, dan mengendalian biaya tenaga kerja.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar *Just-In-Time* (JIT) di *Manfacturing*, prinsip prinsip JIT, dan pentingnya JIT.

A. Pendahuluan.

Just-In-Time (JIT) Manufaktur adalah filosofi dan bukan teknik, menghilangkan semua limbah dan mencari perbaikan secara terus-menerus untuk menciptakan sistem manufaktur yang merespons kebutuhan pasar. Fase JIT digunakan karena sistem ini beroperasi dengan WIP (*Work-In-Proses*) persediaan rendah sehingga persediaan barang jadi sangat rendah. Produk dirakit sebelum dijual, *sub-assemblies* dibuat tepat sebelum dirakit, dan komponen dibuat tepat sebelum *sub-assemblies* dibuat. Hal ini menyebabkan WIP lebih rendah dan mengurangi *lead time*. JIT juga dipandang sebagai "metodologi produksi yang bertujuan untuk memperbaiki produktivitas secara keseluruhan melalui penghapusan limbah dan mengarah pada peningkatan kualitas. JIT memberikan produksi yang efisien dalam sebuah organisasi dan pengiriman hanya bagian-bagian yang diperlukan dalam jumlah yang tepat, pada waktu dan tempat yang tepat dengan fasilitas minimum.

Sistem pemanufakturan tradisional mengatur skedul produksinya berdasarkan pada peramalan kebutuhan di masa yang akan datang. Padahal tidak seorangpun yang dapat memprediksi masa yang akan dating dengan pasti walaupun dia memiliki pemahaman yang sempurna tentang masa lalu dan memiliki insting yang tajam terhadap kecendrungan yang terjadi di pasar

Produksi berdasarkan prediksi terhadap masa yang akan datang dalam sistem tradisonal memiliki risiko kerugian yang lebih besar karena *over* produksi daripada produksi berdasarkan permintaan yang sesungguhnya. Oleh karena itu munculah ide *Just In Time* yang memproduksi apabila ada permintaan. Suatu proses produksi hanya akan memproduksi apabila diisyaratkan oleh proses berikutnya. Sebagai akibatnya pemborosoan dapat dihilangkan dalam skala besar, yaitu berupa perbaikan kualitas dan biaya produksi yang lebih rendah. Kedua hal tersebut menjadikan perusahaan lebih kooperatif. Tujuan utama *Just In Time* adalah untuk meningkatkan laba dan posisi persaingan perusahaan yang dicapai melalui usaha pengendalian biaya, peningkatan kualitas, serta perbaikan kinerja pengiriman. *Just In Time* merupakan filosofi pemanufakturan yang memiliki implikasi penting dalam manajemen biaya. Ide dasar *Just In Time* sangat sederhana, yaitu berproduksi hanya apabila ada permintaan (*full system*) atau dengan kata lain hanya memproduksi sesuatu yang diminta, pada saat diminta, dan hanya sebesar kuantitas yang diminta.

Prinsip dasar *Just In Time* adalah peningkatan kemampuan perusahaan secara terus-menerus untuk merespon perubahan dengan minimisasi pemborosan. Terdapat empat aspek pokok dalam konsep *Just In Time* yaitu:

1. Menghilangkan semua aktivitas atau sumber-sumber yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk atau jasa.
2. Komitmen terhadap kualitas prima.
3. Mendorong perbaikan berkesinambungan untuk meningkatkan efisiensi.
4. Memberikan tekanan pada penyederhanaan aktivitas dan peningkatan visibilitas aktivitas yang memberikan nilai tambah.

Perusahaan-perusahaan meningkatkan perhatian terhadap keuntungan potensial dari:

1. Membuat pesanan pembelian yang lebih kecil dan lebih sering.
2. Membangun kembali hubungan dengan pemasok.

Kedua hal di atas berhubungan dengan peningkatan minat dalam sistem pembelian tepat waktu (*Just In Time*). Pembelian *Just In Time* adalah pembelian barang atau bahan sedemikian rupa sehingga pengiriman secara tepat mendahului permintaan atau penggunaan. Dalam keadaan ekstrim tidak adanya persediaan (barang untuk dijual bagi seorang pengecer, bahan baku barang dalam proses atau barang jadi bagi seorang produsen) yang ditahan. Perusahaan yang menggunakan pembelian *Just In Time* biasanya menekankan biaya tersembunyi yang berhubungan dengan menahan tingkat persediaan yang tinggi. Biaya tersembunyi ini meliputi jumlah ruang penyimpanan yang lebih besar dan jumlah kerusakan-kerusakan yang cukup besar.

B. Pengertian Just In Time (JIT)

Just in Time dikembangkan oleh Toyota Motor Corporation tahun 1973. Tujuan utamanya adalah pengurangan biaya atau perbaikan produktivitas dengan menghilangkan berbagai pemborosan. Pengembangan yang sangat penting dalam perencanaan dan pengendalian operasional saat ini adalah JIT *manufacturing* yang kadang disebut sebagai"produk tanpa persedian". JIT bukan hanya sekedar sebuah metode yang bertujuan untuk mengurangi persediaan. JIT juga memperhatikan keseluruhan system produksi sehingga komponen yang bebas dari cacat dapat disediakan untuk tingkat produksi selanjutnya tepat ketika mereka dibutuhkan-tidak terlambat dan tidak terlalu cepat.

Sistem produksi tepat waktu (*Just In Time*) adalah sistem produksi atau sistem manajemen fabrikasi modern yang dikembangkan oleh perusahaan-perusahaan Jepang yang pada prinsipnya hanya memproduksi jenis-jenis barang yang diminta sejumlah yang diperlukan dan pada saat dibutuhkan oleh konsumen. JIT mempunyai empat aspek pokok sebagai berikut:

a. Produksi *Just In Time* (JIT), adalah memproduksi apa yang dibutuhkan hanya pada saat dibutuhkan dan dalam jumlah yang diperlukan.
b. Autonomasi merupakan suatu unit pengendalian cacat secara otomatis yang tidak memungkinkan unit cacat mengalir ke proses berikutnya.
c. Tenaga kerja fleksibel, maksudnya adalah mengubah-ubah jumlah pekerja sesuai dengan fluktuasi permintaan.
d. Berpikir kreatif dan menampung saran-saran karyawan

Tujuan utama yang ingin dicapai dari sistem JIT adalah:

a. *Zero Defect* (tidak ada barang yang rusak)
b. *Zero Set-up Time* (tidak ada waktu *set-up*)
c. *Zero Lot Excesses* (tidak ada kelebihan lot)
d. *Zero Handling* (tidak ada penanganan)

e. *Zero Queues* (tidak ada antrian)
f. *Zero Breakdowns* (tidak ada kerusakan mesin)
g. *Zero Lead Time* (tidak ada *lead time*)

Untuk mencapai tujuan tersebut, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penerapan *Just In Time*, diantaranya adalah sebagai berikut:

- Aliran Material yang lancar-Sederhanakan pola aliran material. Untuk itu dibutuhkan pengaturan total pada lini produksi. Ini juga membutuhkan akses langsung dengan dan dari bagian penerimaan dan pengiriman. Tujuannya adalah untuk mendapatkan aliran material yang tidak terputus dari bagian penerimaan dan kemudian antar tiap tingkat produksi yang saling berhubungan secara langsung, samapi pada bagian pengiriman. Apapun yang menghalangi aliran yang merupakan target yang haru diselidiki dan dieliminasi.
- Pengurangan waktu *set-up*-Sesuai dengan JIT, terdapat beberapa bagian produksi diskret yang memilki waktu *set-up* mesin yang kadang-kadang membutuhkan waktu beberapa jam. Hal ini tidak dapat ditoleransi dalam sistem JIT. Pengurangan waktu *set-up* yang dramatis telah dapat dicapai oleh berbagai perusahaan, kadang dari 4-7 jam menjadi 3-7 menit. Ini membuat ukuran *batch* dapat dikurangi menjadi jumlah yang sangta kecil, yang mengijinkan perusahaan menjadi sangat fleksibel dan responsif dalam menghadapi perubahan permintaan konsumen.
- Pengurangan *lead time* vendor-Sebagai pengganti dari pengiriman yang sangat besar dari komponen-komponen yang harus dibeli setiap 2/3 bulan, dengan sistem JIT kita ingin menerima komponen tepat pada saat operasi produksi membutuhkan. Untuk itu perusahaan kadang-kadang harus membuat kontrak jangka panjang dengan vendor untuk mendapatkan kondisi seperti ini.
- Komponen *zero defect*-Sistem JIT tidak dapat mentolelir komponen yang cacat, baik itu yang diproduksi maupun yang dibeli. Untuk komponen yang diproduksi, teknis kontrol statistik harus digunakan untuk menjamin bahwa semua proses sedang memproses komponen dalam toleransi setiap waktu. Untuk komponen yang dibeli, vendor diminta untuk menjamin bahwa semua produk yang mereka sediakan telah diproduksi dalam sistem produksi yang diawasi secara satistik. Perusahaan kan selalu memiliki program sertifikasi vendor untuk menjamin terlaksananya hal ini.
- Kontrol lantai produksi yang disiplin-Dalam sistem pengawasan lantai produksi tradisional, penekanan diberikan pada utilitas mesin, waktu produksi yang panjang yang dapat mengurangi biaya *set up* dan juga pengurangan waktu pekerja. Untuk itu, order produksi dikeluarkan dengan memperhatikan faktor-faktor ini. Dalam JIT, perhitungan performansi tradisional ini sangat jauh dari keinginan untuk membentuk persediaan yang rendah dan menghilangkan hal-hal yang menghalangi operasi yang responsif. Hal ini membuat waktu awal pelepasan order yang tepat harus dilakukan setiap saat. Ini juga berarti, kadang-kadang mesin dan operator mesin dapat saja menganggur. Banyak manajer produksi yang telah menghabiskan sebagian besar waktunya untuk menjaga agar mesin dan tenaga kerja tetap sibuk, mendapat kesulitan membuat penyesuaian-penyesuaian yang dibutuhkan agar berhasil

menggunakan operasi JIT. Perusahaan yang telah berhasil mengimplementasikan filosofi JIT akan mendapatkan manfaat yang besar.

1. Penerapan JIT dalam berbagai bidang fungsional perusahaan

a. Pembelian JIT

Pembelian JIT adalah sistem penjadwalan pengadaan barang dengan cara sedemikian rupa sehingga dapat dilakukan penyerahan segera untuk memenuhi permintaan atau penggunaan.

Pembelian JIT dapat mengurangi waktu dan biaya yang berhubungan dengan aktivitas pembelian dengan cara:

1) Mengurangi jumlah pemasok sehingga perusahaan dapat mengurangi sumber-sumber yang dicurahkan dalam negosiasi dengan pamasoknya.
2) Mengurangi atau mengeliminasi waktu dan biaya negosiasi dengan pemasok.
3) Memiliki pembeli atau pelanggan dengan program pembelian yang mapan.
4) Mengeliminasi atau mengurangi kegiatan dan biaya yang tidak bernilai tambah.
5) Mengurangi waktu dan biaya untuk program-program pemeriksaan mutu.

Penerapan pembelian JIT dapat mempunyai pengaruh pada sistem akuntansi biaya dan manajemen dalam beberapa cara sebagai berikut:

1) Ketertelusuran langsung sejumlah biaya dapat ditingkatkan.
2) Perubahan "*cost pools*" yang digunakan untuk mengumpulkan biaya.
3) Mengubah dasar yang digunakan untuk mengalokasikan biaya sehingga banyak biaya tidak langsung dapat diubah menjadi biaya langsung.
4) Mengurangi perhitungan dan penyajian informasi mengenai selisih harga beli secara individual
5) Mengurangi biaya administrasi penyelenggaraan sistem akuntansi.

b. Produksi JIT

Produksi JIT adalah sistem penjadwalan produksi komponen atau produk yang tepat waktu, mutu, dan jumlahnya sesuai dengan yang diperlukan oleh tahap produksi berikutnya atau sesuai dengan memenuhi permintaan pelanggan. Produksi JIT dapat mengurangi waktu dan biaya produksi dengan cara:

1) Mengurangi atau meniadakan barang dalam proses dalam setiap *workstation* (stasiun kerja) atau tahapan pengolahan produk (konsep persediaan nol).
2) Mengurangi atau meniadakan "*Lead Time*" (waktu tunggu) produksi (konsep waktu tunggu nol).
3) Secara berkesinambungan berusaha sekeras-kerasnya untuk mengurangi biaya setup mesin-mesin pada setiap tahapan pengolahan produk (*work station*).
4) Menekankan pada penyederhanaan pengolahan produk sehingga aktivitas produksi yang tidak bernilai tambah dapat dieliminasi.

Perusahaan yang menggunakan produksi JIT dapat meningkatkan efisiensi dalam bidang:

1) *Lead time* (waktu tunggu) pemanufakturan
2) Persediaan bahan, barang dalam proses, dan produk selesai
3) Waktu perpindahan
4) Tenaga kerja langsung dan tidak langsung
5) Ruangan pabrik
6) Biaya mutu
7) Pembelian bahan

Penerapan produksi JIT dapat mempunyai pengaruh pada sistem akuntansi biaya dan manajemen dalam beberapa cara sebagai berikut:

1) Ketertelusuran langsung sejumlah biaya dapat ditingkatkan
2) Mengeliminasi atau mengurangi kelompok biaya (*cost pools*) untuk aktivitas tidak langsung
3) Mengurangi frekuensi perhitungan dan pelaporan informasi selisih biaya tenaga kerja dan *overhead* pabrik secara individual
4) Mengurangi keterincian informasi yang dicatat dalam "*work tickets*"

2. Pemanufakturan JIT dan Penentuan Biaya Produk

Pemanufakturan JIT menggunakan pendekatan yang lebih memusat daripada yang ditemui dalam pemanufakturan tradisional. Penggunaan sistem pemanufakturan JIT mempunyai dampak pada:

- Meningkatkan Keterlacakan (Ketertelusuran) biaya.
- Meningkatkan akurasi penghitungan biaya produk.
- Mengurangi perlunya alokasi pusat biaya jasa (departemen jasa)
- Mengubah perilaku dan relatif pentingnya biaya tenaga kerja langsung.
- Mempengaruhi sistem penentuan harga pokok pesanan dan proses.

Dasar-dasar pemanufakturan JIT dan perbedaannya dengan pemanufakturan tradisional:

1. JIT Dibandingkan dengan Pemanufakturan Tradisional.

Pemanufakturan JIT adalah sistem tarikan permintaan (*Demand-Pull*). Tujuan pemanufakturan JIT adalah memproduksi produk hanya jika produk tersebut dibutuhkan dan hanya sebesar jumlah permintaan pembeli (pelanggan). Beberapa perbedaan pemanufakturan JIT dengan Tradisional meliputi:

a. Persediaan Rendah
b. Sel-sel Pemanufakturan dan Tenaga Kerja Interdisipliner
c. Filosofi TQC (T*otal Quality Control*)

2. JIT dan Ketertelusuran Biaya Overhead

Dalam lingkungan JIT, beberapa aktivitas *overhead* yang tadinya digunakan bersama untuk lebih dari satu lini produk sekarang dapat ditelusuri secara langsung ke satu produk tunggal. Manufaktur yang berbentuk sel-sel, tanaga kerja yang

terinterdisipliner, dan aktivitas jasa yang terdesentralisasi adalah karakteristik utama JIT.

JIT TRADISIONAL

- Sistem *Pull-through*
- Persediaan tidak signifikan
- Sel-sel pemanufakturan
- Tenaga kerja terinterdisipliner
- Pengendalian mutu (TQC)
- Dentralisasi jasa Sistem *Push-through*
- Persediaan signifikan
- Berstruktur departemen
- Tenaga kerja terspesialisasi
- Level mutu akseptabel (AQL)
- Sentralisasi jasa

3. Keakuratan Penentuan Biaya Produk dan JIT

Salah satu konsekuensi dari penurunan biaya tidak langsung dan kenaikan biaya langsung adalah meningkatkan keakuratan penentuan biaya (Harga Pokok Produk). Pemanufakturan JIT, dengan mengurangi kelompok biaya tidak langsung dan mengubah sebagian besar dari biaya tersebut menjadi biaya langsung maupun sebaliknya, dapat menurunkan kebutuhan penaksiran yang sulit.

4. JIT dan Alokasi Biaya Pusat Jas

Dalam manufaktur tradisional, sentralisasi pusat-pusat jasa memberikan dukungan pada berbagai departemen produksi. Dalam lingkungan JIT, banyak jasa didesentralisasikan. Hal ini dicapai dengan membebankan pekerja dengan keahlian khusus secara langsung ke lini produk dan melatih tenaga kerja langsung yang ada dalam sel-sel untuk melaksanakan aktivitas jasa yang semula dilakukan oleh tenaga kerja tidak langsung.

5. Pengaruh JIT pada Biaya Tenaga Kerja Langsung

Sebagai perusahaan yang menerapkan JIT dan otomatisasi, biaya tenaga kerja langsung tradisional dikurangi secara signifikan. Oleh sebab itu ada dua akibat:

a. Persentasi biaya tenaga kerja langsung dibandingkan total biaya produksi menjadi berkurang
b. Biaya tenaga kerja langsung berubah dari biaya variabel menjadi biaya tetap.

6. Pengaruh JIT pada Penilaian Persediaan

Salah satu masalah pertama akuntansi yang dapat dihilangkan dengan penggunaan pemanufakturan JIT adalah kebutuhan untuk menentukan biaya produk dalam rangka penilaian persediaan. Jika terdapat persediaan, maka persediaan tersebut harus dinilai, dan penilaiannya mengikuti aturan-aturan tertentu untuk tujuan pelaporan keuangan. Dalam JIT diusahakan persediaan nol (atau paling tidak pada tingkat yang tidak signifikan), sehingga penilaian persediaan menjadi tidak relevan untuk tujuan pelaporan keuangan. Dalam JIT, keberadaan penentuan harga pokok

produk hanya untuk memuaskan tujuan manajerial. Manajer memerlukan informasi biaya produk yang akurat untuk membuat berbagai keputusan misalnya:

a. penetapan harga jual berdasar *cost-plus*,
b. analisis trend biaya,
c. analisis profitabilitas lini produk,
d. perbandingan dengan biaya para pesaing,
e. keputusan membeli atau membuat sendiri.

7. Pengaruh JIT pada Harga Pokok Pesanan

Dalam penerapan JIT untuk penentuan order pesanan, pertama, perusahaan harus memisahkan bisnis yang sifatnya berulang-ulang dari pesanan khusus. Selanjutnya, sel-sel pemanufakturan dapat dibentuk untuk bisnis berulang-ulang. Dengan mereorganisasi tata letak pemanufakturan, pesanan tidak membutuhkan perhatian yang besar dalam mengelompokkan harga pokok produksi. Hal ini karena biaya dapat dikelompokkan pada level selular. Lagi pula, karena ukuran lot sekarang lebih sangat kecil, maka tidak praktis untuk menyusun kartu harga pokok pesanan untuk setiap pesanan. Maka lingkungan pesanan akan menggunakan sifat sistem harga pokok proses.

8. Penentuan Harga Pokok Proses dan JIT

Dalam metode proses, perhitungan biaya per unit akan menjadi lebih rumit karena adanya persediaan barang dalam proses. Dengan menggunakan JIT, diusahakan persediaan nol, sehingga penghitungan unit ekuivalen tidak terlalu dibutuhkan, dan tidak perlu menghitung biaya dari periode sebelumnya. JIT secara signifikan mengarah pada penyederhanaan

9. JIT dan Otomasi

Sejak sistem JIT digunakan, biasanya hanya menunjukkan kemungkinan otomasi dalam beberapa hal. Karena tidaklah umum bagi perusahaan yang menggunakan JIT untuk mengikutinya dengan pemilikan teknologi pemenufakturan maju. Otomasi perusahaan untuk:

a. menaikkan kapasitas produksi,
b. menaikkan efisiensi,
c. meningkatkan mutu dan pelayanan,
d. menurukan waktu pengolahan,
e. meningkatkan keluaran.

Otomasi meningkatkan kemampuan untuk menelusuri biaya pada berbagai produk secara individual. sebagai contoh sel-sel FMS, merupakan rekan terotomasi dari sel-sel pemanufakturan JIT. Jadi. beberapa biaya yang merupakan biaya yang tidak langsung dalam lingkungan tradisional sekarang menjadi biaya langsung.

10. Penentuan Harga Pokok Backflush

Penentuan harga pokok *backflush* mengeliminasi rekening barang dalam proses dan membebankan biaya produksi secara langsung pada produk selesai. Perusahaan menggunakan *backflush costing* jika terdapat kondisi-kondisi sebagai berikut:

a. Manajemen ingin sistem akuntansi yang sederhana.
b. Setiap produk ditentukan biaya standarnya.

Metode ini menghasilkan penentuan harga pokok produk yang kira-kira menghasilkan informasi keuangan yang sama dengan penelusuran secara berurutan.

Ada dua perubahan relatif pada sistem konvensional yaitu:
a. Perubahan Akuntansi Bahan
b. Perubahan Akuntansi Biaya Konversi

C. Analaisis Biaya Volume Laba (CPV)

1. Analisis CPV Konvensional

Analisis biaya-volume-laba (CPV) konvensional menganggap bahwa semua biaya, produksi dan non produksi, dapat digolongkan ke dalam dua kelompok yaitu:
a. Biaya yang bervariasi dengan volume, disebut biaya variabel
b. Biaya yang tidak bervariasi dengan volume, disebut biaya tetap.

2. Analisis CPV dalam JIT

Dalam sistem JIT, biaya variabel per unit produk yang dijual turun namun biaya tetapnya naik. Dalam JIT, biaya variabel berdasar *batch* tidak ada karena *batch* menjadi satu kali. Jadi, rumus biaya dalam JIT dapat digambarkan sebagai berikut:

B = T + V1X1 + V3X3

B = Biaya Total X1 = Jumlah unit

T = Biaya tetap X3 = Jumlah kegiatan

V1 = Biaya variabel berdasar unit penjualan (berdasar unit)

V3 = Biaya variabel berdasar non unit

3. Titik Impas

Titik impas adalah suatu keadaan dimana perusahaan tidak mendapat laba maupun rugi. Jadi dapat dikatakan kondisi pendapatan perusahaan dalam keadaan seimbang.

1. Sistem Konvensional

X = (I + F)/(P-V)

Dalam hal ini:

X = Unit produk yang harus dijual untuk mencapai laba tertentu

I = Laba sebelum pajak penghasilan

F = Total biaya tetap

P = Harga jual per unit

V = Biaya variabel per unit

2. Sistem JIT

X1 = (I + F1 + X2V2)/(P-V1)

Dalam hal ini:

X1 = Unit produk yang harus dijual untuk mencapai laba tertentu

I = Laba sebelum pajak penghasilan

F1 = Total biaya tetap

X2 = Jumlah kuantitas berbasis nonunit

V2 = Biaya variabel per basis non unit

P = Harga jual per unit

V1 = Biaya variabel per unit

Logika JIT

JIT (*Just-in-Time*) merupakan sekumpulan aktivitas terpadu untuk mencapai produksi bervolume tinggi dengan menggunakan inventaris bahan baku yang minimal, kerja dalam proses, dan barang jadi. Bagian-bagian produk tiba di stasiun kerja selanjutnya 'tepat waku" dan diselesaikan serta berpindah dalam operasi dengan cepat. *Just-in-time* juga didasarkan pada logika bahwa tidak ada yang akan dihasilkan sebelum diperlukan. Exhibit 6.1 mengilustrasikan proses ini. Kebutuhan dilahirkan oleh produk yang diminta oleh para penggunanya. Ketika sebuah item dijual, meurut teori, maka pasar akan menarik sebuah pengganti dari posisi terakhir dalam sistem-perakitan akhir dalam hal ini. Ini memicu sebuah order ke saluran produksi pabrik dimana seorang pekerja kemudian menarik unit lain dari sebuah stasiun hulu dalam aliran untuk mengganti unit yang diambil. Stasiun hulu kemudian menarik.

D. Penutup

Dalam menangani tingginya biaya, menurunnya laba, dan menajamnya persaingan telah mengakibatkan perusahaan mencari cara-cara untuk merampingkan kegiatan usaha mereka dan mengumpulkan lebih banyak data akurat untuk tujuan pengambilan keputusan. Oleh karena itu muncullah ide *Just In Time* (JIT) yang hanya memproduksi apabila ada permintaan. Akibatnya pemborosan dapat dihilangkan dalam skala besar, yaitu berupa perbaikan kualitas dan biaya produksi yang lebih rendah. Tujuan utama JIT adalah untuk meningkatkan laba dan posisi persaingan perusahaan yang dicapai melalui usaha pengendalian biaya, peningkatan kualitas, serta perbaikan kinerja pengiriman. Prinsip dasar JIT adalah meningkatkan kemampuan secara terus-menerus untuk merespon perubahan dengan meminimisasi pemborosan. Ada empat aspek pokok dalam sistim JIT yaitu:

- Menghilangkan semua aktivitas atau sumber-sumber yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk.
- Komitmen terhadap kualitas prima.
- Mendorong perbaikan berkesinambungan untuk meningkatkan efisiensi.
- Memberikan tekanan pada penyederhanaan aktivitas dan peningkatan visibilitas yang memberikan nilai tambah.

Persediaan JIT adalah untuk sistem persediaan yang dirancang guna mendapatkan barang secara tepat waktu. Pada persediaan JIT mensyaratkan bahwa proses atau orang yang membuat unit-unit rusak dapat dikirim untuk menunggu pengerjaan ulang atau menjadi bahan sisa. Sistim JIT menghapus kebutuhan akan persediaan karena tidak ada produksi sampai barang akan dijual. Hal ini berarti bahwa perusahaan harus mempunyai pesanan terus-menerus agar dapat berproduksi Dalam sistem JIT menerapkan untuk membeli barang hanya dalam kuantitas yang dibutuhkan saja. Untuk itu perusahaan harus mengikat kontrak panjang kepada pemasok agar bersedia mengirimkan barang yang kita pesan sesering mungkin. Hal ini agar tidak adanya persediaan di gudang.

Produsi JIT adalah suatu sistem dimana tiap komponen dalam jalur produksi menghasilkan secepatnya saat diperlukan dalam langkah selanjutnya dalam jalur produksi. Perusahaan harus memproduksi barang sesuai dengan jumlah pesanan agar tidak adanya persediaan.

Pada sistem JIT perusahaan harus meningkatkan kualitasnya agar dapat bersaing dengan perusahaan yang lain. Untuk perusahaan harus memperhatikan kualitas mutunya. Dalam pengiriman barang dalam JIT harus tepat waktu, sesuai dengan jumlah pesanan dan dengan kualitas yang bermutu tinggi. Karena hal ini dapat mempengaruhi kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan produksi. Jika pelanggan senang maka ia akan sering melakukn pesanan terhadap perusahaan produksi dan sebaliknya jika pelanggan tidak puas maka pelanggan akan memilih ke perusahaan produksi lainnya.

E. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan pengertian *Just In Time* ?
2. Jelaskan penggunaan JIT dalam bidang Pembelian/*Purchasing* ?
3. Jelaskan manfaat atau keuntungan bila suatu perusahaan penerapkan JIT ?
4. Sebutkan empat aspek pokok dalam *Just In time* ?
5. Sebutkan tujuan utama yang ingin dicapai dengan menerapkan JIT ?

16 Pengelolaan Rantai Pasokan
17 Pengelolaan Pemeliharaan
18 Pengelolaan Limbah

BAGIAN 4

STRATEGI HASIL PRODUKSI DAN OPERASI

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 16

Pengelolaan Rantai Pasokan

Ikhtisar

Pengertian, fungsi, dan manfaat Rantai Pasokan, manajemen rantai pemasok, evolusi manajemen rantai pasokan, dan implementasi manajemen/ pengelolaan rantai pemasok yang telah terintegrasi dengan sistem IT.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Pengelola Rantai Pasokan, prinsip prinsip rantai pasokan, dan impelentasi manajemen rantai pasokan di perusahaan.

A. Pendahuluan

Pada saat ini, dengan jaman dan teknologi yang semakin maju berdampak pula dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak dan beragam. Baik itu kebutuhan primer ataupun sekunder. Banyak masyarakat pada zaman sekarang yang cenderung berprilaku boros dan hal tersebut merupakan masalah yang juga harus diperhatikan oleh pemerintah untuk dapat menjadikan masyarakat Indonesia yang tidak hanya konsumtif namun juga produktif. Penerapan manajemen rantai suply (*Supply Chain Managament*) pada industri perusahaan baik kecil maupun besar merupakan suatu cara yang efisien terlebih sekarang dengan semakin majunya teknologi informasi, karena sesungguhnya *Suply Chain Managament* (SCM) bukanlah merupakan barang baru atau pengetahuan baru dalam dunia bisnis namun dengan semakin majunya teknologi informasi dan internet terjadi efek yang luar biasa bagi perkembangan *Supply Chain Management* bagi perusahaan tersebut sendiri. Diharapkan dengan adanya penerapan *Supply Chain Managament* dan juga dibantu oleh kemajuan teknologi informasi dan internet merupakan salah satu cara yang efektif untuk membantu kemajuan perusahaan di Indonesia karena dengan adanya kemajuan teknologi dan informasi dapat mempercepat proses transfer data/informasi dengan akurat dari lokasi mana saja di dunia selain itu juga dapat mengurangi biaya yaitu dengan memanfaatkan internet.

B. Pengertian Rantai Pasokan (Supply Chain)

Untuk memahami apa yang dimaksud dengan manajemen rantai pasok (*supply Chain management*), terlebih dahulu akan dipaparkan mengenai definisi rantai pasok (*supply chain*). Sampai saat ini belum ada sebuah definisi yang baku untuk menjelaskan pengertian dari rantai pasok. Namun, dalam bukunya Hugos (2003, 2-3) memberikan beberapa definisi rantai pasok, sebagai berikut:

- *"A supply chain is the alignment of firms that bring products or services to market"* (Lambert, Stock and Ellram di dalam Hugos, 2003, 2).
- *"A supply chain consists of all stages involved, directly or indirectly, in fulfilling a customer request. The supply chain not only includes the manufacturer and suppliers, but also transporters, warehouses, retailers, and customers themselves."* (Chopra *and* Meindl, di dalam Hugos, 2003, 2).
- *"A supply chain is a network of facilities and distribution options that performs the functions of procurement of materials, transformation of these materials into intermediate and finished products, and the distribution of these finished products to customers"* (Ganeshan and Harrison di dalam Hugos, 2003, 3).

Menurut Chopra *and* Meindl (2007, 20), rantai pasok memiliki sifat yang dinamis namun melibatkan tiga aliran yang konstan, yaitu aliran informasi, produk dan uang. Di samping itu, Chopra *and* Meindl juga menjelaskan bahwa tujuan utama dari setiap rantai pasok adalah untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan menghasilkan keuntungan. Sementara itu, Ling Li (2007, 3) memaparkan bahwa rantai pasok lebih menekankan pada semua aktivitas dala memenuhi kebutuhan konsumen yang di dalamnya terdapat aliran dan transformasi barang mulai dari bahan baku sampai ke konsumen akhir dan disertai dengan aliran informasi dan uang.

Setelah mengetahui beberapa definisi rantai pasok, maka selanjutnya akan dijelaskan definisi dari manajemen rantai pasok (*supply chain management*) itu sendiri. Seperti rantai pasok yang memiliki beberapa definisi, manajemen rantai pasok juga memiliki beberapa definisi.

Berikut ini dua buah definisi manajemen rantai pasok di dalam Hugos (2003, 3-4)

- *"The systematic, strategic coordination of the traditional business function and the tactics across these business functions within a particular company and across businesses within the supply chain, for the purposes of improving the long-term performance of individual companies and the supply chain as a whole"* (Mentzer, DeWitt, Deebler, Min, Nix, Smith, and Zakaria di dalam Hugos, 2003, 3).
- *"Supply Chain Management is the coordination of production, inventory, location, and transportation among the participants in a supply chain to achieve the best mix of responsiveness and efficiency for the market being served"* (Hugos, 2003, 4).

Definisi lain mengenai manajemen rantai pasok diberikan oleh Ling Li (2007, 5) sebagai berikut: merupakan sekumpulan aktivitas dan keputusan yang saling terkait untuk mengintegrasikan pemasok, manufaktur, gudang, jasa transportasi, pengecer dan konsumen secara efisien. Dengan demikian barang dan jasa dapat didistribusikan dalam jumlah, waktu dan lokasi yang tepat untuk meminimumkan biaya demi memenuhi kebutuhan konsumen. Terdapat perbedaan antara konsep manajemen rantai pasok dengan konsep logistik secara tradisional. Logistik umumnya mengacu pada aktivitas-aktivitas yang terjadi di dalam sebuah organisasi, sedangkan rantai pasok mengacu pada jaringan beberapa organisasi yang saling bekerjasama dan berkoordinasi untuk Evaluasi supply memenuhi kebutuhan konsumen. Perbedaan lainnya, logistik lebih fokus pada aktivitas-aktivitas seperti pengadaan, distribusi, pemeliharaan dan manajemen persediaan. Sedangkan fokus manajemen rantai pasok selain yang dilakukan dalam logistik juga beberapa aktivitas lain meliputi pemasaran, pengembangan produk baru, keuangan dan layanan konsumen (Hugos, 2003, 4).

Manajemen rantai pasok yang efektif membutuhkan pengembangan-pengembangan yang dilakukan secara simultan baik dari sisi tingkat layanan konsumen maupun internal operating efficiencies dari perusahaan-perusahaan dalam sebuah rantai pasok. Beberapa hal yang harus diperhatikan dari tingkat layanan konsumen adalah tingkat pemenuhan pesanan (*order fill rates*), ketepatan waktu pengiriman (*on-time delivery*) dan tingkat pengembalian produk oleh konsumen dengan berbagai alasan (*rate of products returned by customer for whatever reason*). Sementara, dari sisi internal *efficiencies*, apakah sebuah organisasi dalam sebuah rantai pasok memperoleh hasil yang baik dari investasi atas persediaan dan aset lainnya dan menemukan cara untuk mengurangi pengeluaran operasional dan penjualan. Atau dengan perkataan lain bagaimana mengelola rantai pasok agar dapat responsif sekaligus efisien.

C. Pentingnya Strategi Rantai Pasokan

Manajemen rantai pasokan *(Supply chain management)* menggambarkan koordinasi dari keseluruhan kegiatan rantai pasokan, dimulai dari bahan baku dan diakhiri dengan pelanggan yang puas. Dengan demikian, sebuah rantai pasokan mencakup pemasok, perusahaan manufaktur dan/atau penyedia jasa dan perusahaan distributor, grosir, dan/atau pengecer yang mengantarkan produk dan/atau jasa ke konsumen akhir.

Tujuan dari manajemen rantai pasokan adalah untuk mengoordinasi kegiatan dalam rantai pasokan untuk memaksimalkan keunggulan kompetitif dan manfaat dari rantai pasokan bagi konsumen akhir. Seperti tim kejuaraan, fitur utama dari rantai pasokan yang sukses adalah anggota-anggotanya yang berperan demi kepentingan timnya (rantai pasokan).

Pengurangan biaya yang efektif dapat membuat sebuah perusahaan lebih mudah untuk mencapai tujuan labanya dibandingkan dengan peningkatan dalam upaya penjualan. Ketika perusahaan berjuang meningkatkan daya saingnya melalui kustomisasi produk, kualitas yang tinggi, pengurangan biaya, dan kecepatan pemasaran, penekanan yang lebih diberikan pada rantia pasokan.

Melalui hubungan strategis yang berkelanjutan, pemasok menajdi partner ketika mereka berkontribusi bagi keunggulan kompetitif. Strategi biaya rendah atau respons cepat membutuhkan hal-hal yang berbeda dari rantai pasokan dibandingkan waktu menunggu. Perusahaan harus mencapai integrasi strategi rantai pasokan, dan harus berharap strategi tersebut berbeda untuk produk yang berbeda dan berubah ketika produk bergerak di siklus hidupnya.

Menurut James R. Stock dan Douglas M. Lambert (2001, 68-71), pengelolaan rantai pasok yang sukses membutuhkan sistem yang terintegrasi. Masing-masing unit dalam rantai pasok menjadi satu kesatuan, tidak berdiri sendiri-sendiri sebagaimana halnya dengan rantai pasok tradisional. Kegiatan operasi pada rantai pasok membutuhkan aliran informasi yang berkesinambungan untuk menghasilkan produk yang baik pada saat yang tepat sesuai dengan kebutuhan konsumen. Dalam hal ini konsumen menjadi fokus dalam setiap operasi yang dilakukan.

James R. Stock dan Douglas M. Lambert (2001, 68-71) juga menyatakan bahwa dalam rantai pasok yang terintegrasi terdapat proses-proses berikut ini:

1. *Customer Relationship Management*
   Merupakan pengelolaan hubungan baik dengan konsumen, dimulai dengan mengidentifikasi siapa konsumen kita, apa kebutuhannya, seperti apa spesifikasi yang dikehendaki oleh konsumen. Dengan demikian, secara periodik dapat dilakukan evaluasi sejauh mana tingkat kepuasan konsumen telah terpenuhi.
2. *Customer Services Management*
   Berfungsi sebagai pusat informasi bagi konsumen, menyediakan informasi yang dibutuhkan secara real time mengenai jadwal pengiriman, ketersediaan produk, keberadaan produk, harga dan lain sebagianya. Termasuk pula di dalamnya pelayanan purna jual yang dapat melayani konsumen secara efisien untuk penggunaan produk dan aplikasi lainnya.

3. *Demand Management*
   Manajemen permintaan (*demand management*) berfungsi untuk menyeimbangkan kebutuhan konsumen dengan kapasitas perusahaan yang menyediakan produk atau jasa yang dibutuhkan. Didalamnya termasuk menentukan apa yang menjadi kebutuhan konsumen dan kapan dibutuhkannya. Sistem manajemen permintaan yang baik menggunakan *point of sale* dan data konsumen untuk mengurangi ketidakpastian serta meningkatkan efisiensi aliran barang dalam rantai pasok. Kebutuhan pemasaran dan rencana produksi harus dikoordinasikan, kebutuhan konsumen dan kapasitas produksi harus diselaraskan agar persediaan secara global dapat dikelola dengan baik.
4. *Customer Order Fulfillment*
   Proses pemenuhan permintaan konsumen tepat waktu, bahkan lebih cepat dari yang disepakati dengan biaya pemenuhan yang seminimal mungkin, memerlukan koordinasi yang baik dari setiap anggota rantai pasok. Tujuan utamanya adalah menciptakan satu proses pemenuhan permintaan dengan lancar mulai dari pemasok bahan baku sampai konsumen akhir.
5. *Manufacturing Flow Management*
   Proses produksi diupayakan sedemikian rupa agar secepat mungkin dapat menyediakan produk yang diperlukan dengan tingkat persediaan yang minimal. Untuk itu diperlukan persiapan yang memadai dan kesesuaian permintaan dengan kapasitas produksi. Termasuk persiapan proses produksi adalah ketersediaan bahan baku yang terjamin sehingga kelancaran proses produksi dapat dipertahankan. Untuk itu perlu dijalin hubungan yang baik dengan pemasok-pemasok terkait.
6. *Product Development and Commercialization*
   Dimulai dengan evaluasi kebutuhan konsumen dan keluhan-keluhan yang ada dari produk yang telah ada. Pengembangan produk baru memerlukan kerjasama yang baik dengan para pemasok untuk menjamin ketersediaan bahan baku yang diperlukan. Selain itu, perlu dipersiapkan pula teknologi dalam bidang produksi yang dapat menunjang pengembangan produk ini.
7. *Returns*
   Pengelolaan produk kembalian merupakan proses yang penting dan dapat dijadikan sebagai salah satu keunggulan daya saing perusahaan. Kinerja pengelolaan produk kembalian bisa diukur dengan parameter "*Return to Available*", yaitu waktu yang diperlukan untuk mengganti produk kembalian menjadi produk yang dapat digunakan kembali.

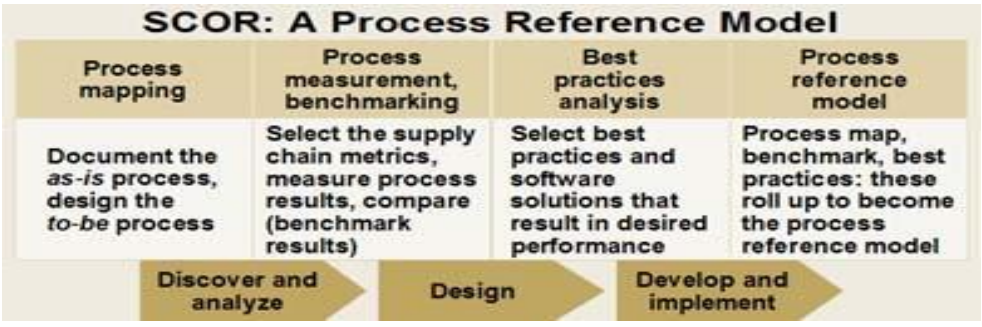
D. Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model Versi 8.0

Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model merupakan suatu model konseptual yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council* (SCC), sebuah organisasi non-profit independent, sebagai standar antar industri (*cross industry*). Tujuan dari standarisasi yang dilakukan SCC adalah untuk memudahkan pemahaman rantai pasok sebagai suatu

langkah awal dalam rangka memperoleh suatu manajemen rantai pasok yang efektif dan efisien dalam menopang strategi perusahaan (www. Supply-chain. Org, 2006).

Organisasi yang terbentuk pada tahun 1996 oleh Pittligio, Rabin, Todd danvMcGrath (PRTM) dan lembaga riset AMR di Amerika ini, beranggotakan 69 orang sukarelawan yang terdiri dari para praktisi dunia industri dan para peneliti. SCOR Model mempunyai kerangka yang menggabungkan antara proses bisnis rantai pasok, pengukuran kinerja berdasarkan *best practice* ke dalam suatu struktur yang terintegrasi sehingga proses komunikasi antarpelaku rantai pasok dan aktivitas manajemen rantai pasok dapat berjalan secara optimal (www. Supplychain. Org, 2006).

Kelebihan SCOR Model sebagai *Process Reference Model* adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan *Business Process Reengineering*, *Benchmarking* dan *Best Practices Analysis* ke dalam kerangka kerja rantai pasok, seperti terlihat dalam Gambar 16.1 berikut ini:



Gambar 16.1 Integrasi beberapa konsep proses bisnis ke dalam Process Reference Model

Berdasarkan *Supply Chain Operations Reference Model*, SCOR *Version* 8. *Overview*, komponen-komponen yang tercakup dalam *Process Reference Model* adalah:

a. Deskripsi standar dari tiap proses dalam manajemen rantai pasok
b. Standar pengukuran untuk setiap proses
c. *Management Practices* yang dapat menghasilkan kinerja terbaik dalam industri sejenis
d. Standar penyesuaian pada aspek fungsional dan fitur rantai pasok

Pada kasus manajemen rantai pasok yang kompleks, pemetaan dalam *reference* model dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal berikut:

a. Implementasi dilakukan sesuai dengan fungsinya, ini ditujukan untuk mendapatkan keunggulan kompetitif yang dimiliki perusahaan
b. Digambarkan secara jelas dan komunikatif
c. Diukur, dikelola dan dikontrol
d. Dilakukan langkah penyesuaian untuk kepentingan spesifik

Dalam *Supply Chain Operations Reference Model*SCOR *Version* 8.0 *Overview* disebutkan bidang-bidang yang termasuk dalam SCOR adalah:

a. Seluruh interaksi yang terdapat dalam rantai pasok perusahaan, baik itu interaksi dengan pemasok maupun dengan konsumen, mulai dari proses pemesanan produk hingga proses pembayaran oleh konsumen.
b. Seluruh transaksi produk yang berupa barang dan jasa, yaitu semua aliran transaksi mulai dari '*supplier's supplier* (*supplier tier 2*), supplier *(tier 1*) sampai aliran transaksi material ke customer *(tier 1*), 'customer's customer' (*customer tier 2*), termasuk peralatan, *supplies*, *spare parts*, *bulk product*, *software* dan lain sebagainya.
c. Keseluruhan interaksi dengan pasar, yaitu dari pemahaman mengenai *'aggregate demand'* sampai dengan proses pemenuhan setiap order yang ada.

SCOR tidak mencakup hal-hal berikut ini:

a. Proses-proses administrasi penjualan (*demand generation*)
b. Proses-proses riset dan pengembangan teknologi
c. Perancangan dan pengembangan produk
d. Beberapa elemen yang berhubungan dengan *post-delivery customer support.*

E. Fungsi Rantai Pasokan (Supply Chain Functions)

Ada dua fungsi Rantai Pasokan (*Supply Chain Functions*), yaitu (Zabidi, 2001, p5):

1. SCM secara fisik mengkonversi bahan baku menjadi produk jadi dan menghantarkannya ke pemakai akhir. Fungsi pertama ini berkaitan dengan ongkos-ongkos fisik, yaitu ongkos material, ongkos penyimpanan, ongkos produksi, ongkos transportasi, dan sebagainya.
2. SCM sebagai mediasi pasar, yakni memastikan bahwa apa yang disuplai oleh rantai suplai mencerminkan aspirasi pelanggan atau pemakai akhir tersebut. Fungsi kedua ini berkaitan dengan biaya-biaya survei pasar, perancangan produk, serta biaya-biaya akibat tidak terpenuhinya aspirasi konsumen oleh produk yang disediakan oleh sebuah rantai suplai. Ongkos-ongkos ini bisa berupa ongkos *markdown*, yakni penurunan harga produk yang tidak laku dijual dengan harga normal, atau ongkos kekurangan *supply* yang dinamakan dengan *stockout cost.*

F. Struktur Sistem Bertingkat/Multiechelon Inventory

Struktur paling umum dari sistem persediaan multieselon adalah satu keterlibatan sejumlah pengecer (toko, fasilitas, instalasi, basis) dalam bisnis untuk memenuhi permintaan pelanggan untuk produk. Sistem multi inventori dapat juga digambarkan sebagai jaringan langsung dimana node mewakili berbagai aktivitas atau fasilitas dalam sistem dan *linkage* mewakili aliran barang. Bila jaringan memiliki paling banyak satu hubungan kedatangan untuk tiap node dan alirannya bersifat *acyclic* (tidak terdapat *loop* dalam jaringan), maka dikatakan struktur pohon terbalik atau *arborescene*. Bila dipandang sebagai jaringan langsung, tampak bahwa dapat terjadi sistem yang sangat kompleks. Pengecer dapat memperoleh suplai lebih dari satu *wholesaler*, atau *wholesaler* dapat membeli lebih dari satu pabrik, atau mungkin pengecer dapat menyuplai pengecer

lainnya. Jumlah kombinasi tersebut sangat besar. Namun, kebanyakan teori *multiechelon inventory* dibatasi pada struktur *arborescene*.

Pada struktur *arborescene*, berbagai level sistem diidentifikasi sebagai eselon dan permasalahan ditujukan pada keseluruhan *multiechelon*. Terdapat dua macam struktur *arborescene* yang biasa digunakan dalam literatur. Seperti pada gambar, Pertama adalah struktur seri, terdiri dua atau lebih aktivitas dengan tiap eselon hanya menyuplai satu pada eselon bawahnya. Kedua, struktur paralel yang terdiri dari sejumlah aktivitas pemenuhan kebutuhan eksternal secara independent.

Supplier

Jaringan bermula dari sini, yang merupakan sumber yang menyediakan bahan pertama, dimana mata rantai penyaluran barang akan mulai. Bahan pertama ini bisa dalam bentuk bahan baku, bahan mentah, bahan penolong bahan dagangan, subassemblies, suku cadang dan segalanya. Sumber pertama ini dinamakan *suppliers*. Dalam arti yang murni, ini termasuk juga *suppliers'suppliers* atau sub-*suppliers*. Jumlah *supplier* bisa banyak atau sedikit, tetapi *supplier'suppliers* biasanya berjumlah bnayak sekali.

Evolusi Dari SCM (*Supply Chain Management*)

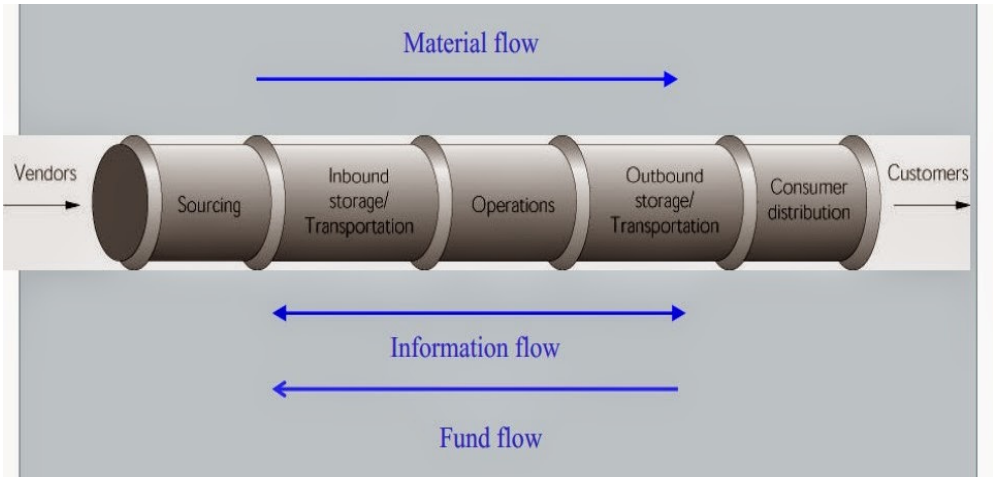
Pada awalnya *Supply Chain Management* itu menggunakan sistem barter. Dimana apabila ada proses penjualan dan pembelian dengan cara menukar barang atau jasa yang terjadi tanpa perantaraan uang. Tahap selanjutnya menghadapkan manusia pada kenyataan bahwa apa yang diproduksi sendiri tidak cukup untuk memenuhi kebutuhannya. Untuk memperoleh barang-barang yang tidak dapat dihasilkan sendiri mereka mencari dari orang yang mau menukarkan barang yang dimilikinya dengan barang lain yang dibutuhkannya. Akibatnya barter, yaitu barang ditukar dengan barang. Pada masa ini timbul benda-benda yang selalu dipakai dalam pertukaran. Kesulitan yang dialami oleh manusia dalam barter adalah kesulitan mempertemukan orang-orang yang saling membutuhkan dalam waktu bersamaan. Kesulitan itu telah mendorong manusia untuk menciptakan kemudahan dalam hal pertukaran, dengan menetapkan benda-benda tertentu sebagai alat tukar. Setelah itu pada tahun 1904, sudah mulai terlihat jejak dari outsourcing, ketika Charles S. Roll menjadi penjual agent untuk mobil yang dibuat oleh F. Henry Royce. Pada tahun 1960-1975 esensi dari SCM dipahami dengan tahap pertama yang ditandai sebagai era persediaan "tekanan" yang berfokus terutama pada distribusi fisik dari barang jadi. Than 1975-1990 perusahaan memulai misgrasi dari persediaan'tekanan' ke *customer pull channel.* Tahun 1980 baru muncullah SCM. Hal ini ditandai dengan pengenalan wallMart terhadap konsep dari *cross docking* pada tahun 1985. Semakin berkembangnya teknologi, maka proses bisnis telah merambah ke internet yang terjadi pada tahun 1996. Dan pada tahun 1998 konsep *e-commerce* mengubah definisi tentang bisnis.

G. Struktur dan Komponen Supply Chain

Supply chain adalah sebuah rangkaian proses atau jaringan perusahaan-perusahaan yang bekerja secara bersama-sama untuk membuat dan menyalurkan produk atau jasa kepada konsumen akhir. Rangkaian atau jaringan ini terbentang dari penambang bahan mentah (dibagian hulu) sampai retailer/toko (dibagian hilir)

Dalam sebuah *supply chain* terdapat 3 aliran:

1. Material
2. Informasi
3. Uang/dana



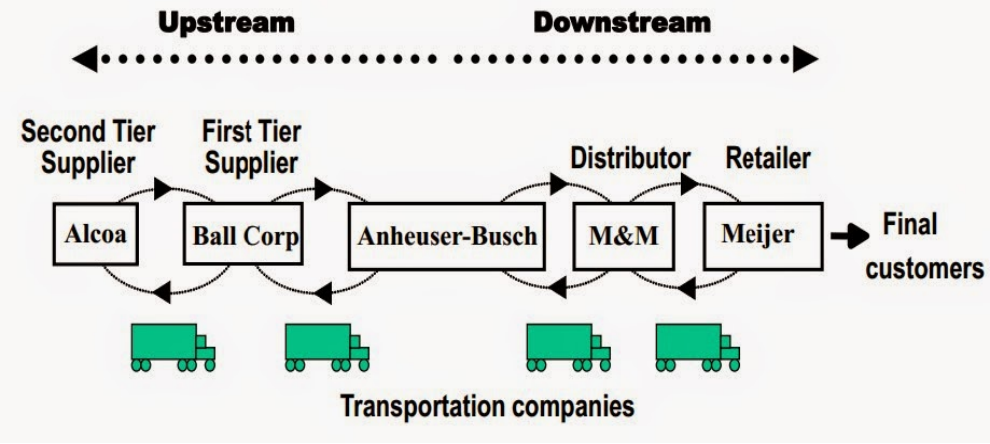
Gambar 16.2 Supply Chain flow

Supply chain memiliki 3 segmentasi yaitu:

1. **Upstream,** dimana sumber atau persediaan berasal dari external supplier yang tersedia. Pada segmen ini, *supply chain manager* memilih supplier untuk mengirimkan barang dan perusahaan jasa yang membutuhkan untuk memproduksi produk atau jasa mereka. Lebih lanjutnya, *supply chain manager* mengembangkan menerapkan harga, pengiriman, dan proses pembayaran antara perusahaan dan *supplier*-nya. Termasuk dalam proses untuk mengatur inventori, penerimaan, verifikasi pengiriman. Mentransfer barang untuk fasilitas pabrik, dan autorisasi pembayaran kepada supplier.
2. **Internal,** dimana proses pembungkusan, pertemuan atau manufaktur berlangsung *Manager supply chain* menjadwalkan kegiatan penting untuk prosuksi, testing, pembungkusan, dan persiapan barang untuk dikirim. *Manager supply chain* juga memonitor tingkat kualitas, produk keluaran, dan produktifitas dari pekerja.
3. **Downstream**, dimana proses pendistribusian berlangsung
   Pada segmen ini, *manager supply chain* mengkordinasikan penerimaan pesanan dari pelanggan, mengembangkan jaringan dari *warehouse*, memilih yang membawa

barang mereka ke pelanggan, dan mengembangkan sistem tagihan untuk menerima pembayaran dari pelanggan.

Alur dari informasi dan barang bisa menjadi bidirectional. Seperti contoh, kerusakan atau terjadi hal-hal yang tidak diinginkan pada produk bisa dikembalikan, proses yang dikenal sebagai pembalik logistik. Menggunakan industri eceran pakaian sebagai contoh pembalik logistik yang ingin melibatkan pakaian yang pelanggan kembalikan, yang juga karena barang tersebut yang telah cacat atau karena pelanggan tidak menyukai barang tersebut.



Gambar 16.3 material flow

Prinsip-Prinsip SCM

Setiap segala sesuatu mempunyai prinsip yang harus di patuhi dan di ikuti untuk mendapatkan hasil sesuai keinginan. Begitu pula dengan SCM yang memiliki prinsip sendiri agar dapat meningkatkan kualitas perusahaan dan bersaing dengan para kompetitornya. Berikut prinsip-prinsip SCM:

1. *Segment customers based on service needs* - Perusahaan biasanya telah mengelompokkan pelanggan dari industri, produk, atau saluran perdagangan dan kemudian memberikan tingkat yang sama untuk setiap orang dalam segmen. Manajemen rantai pasokan yang efektif, sebaliknya, mengelompok pelanggan dengan layanan sesuai kebutuhan.
2. *Customise the Supply Chain Management network* - Dalam merancang Pasokan mereka, Jaringan *Chain Management,* perusahaan harus fokus intens pada layanan persyaratan dan profitabilitas dari segmen pelanggan. Pendekatan dalam menciptakan "monolitik" jaringan *Supply Chain Management* bertentangan dengan sukses manajemen rantai pasokan.
3. *Listen to signals of market demand and plan accordingly* Penjualan dan perencanaan operasi harus menjangkau seluruh rantai untuk mendeteksi sinyal peringatan dini dari perubahan permintaan dalam memesan pola, promosi pelanggan, dan

sebagainya. Pendekatan intensif ini menyebabkan perkiraan yang lebih konsisten dan alokasi sumber daya yang optimal.

4. *Differentiate product closer to the customer* Perusahaan saat ini tidak lagi mampu untuk persediaan persediaan untuk mengkompensasi kesalahan yang mungkin terjadi. Sebaliknya, mereka perlu menunda diferensiasi produk dalam proses manufaktur lebih dekat kepada konsumen yang sebenarnya sesuai dengan permintaan.
5. *Strategically manage the sources of supply*. Dengan bekerja sama dengan pemasok utama mereka untuk mengurangi biaya keseluruhan memiliki barang dan jasa, rantai pasokan pemimpin manajemen meningkatkan margin baik untuk diri mereka sendiri dan pemasok mereka. Mengalahkan beberapa pemasok untuk harga terendah yang keluar
6. *Develop a supply-chain-wide technology strategy* -Sebagai salah satu pilar dari teknologi manajemen rantai pasokan yang sukses, informasi harus mendukung *multiple* tingkat pengambilan keputusan. Hal ini juga harus mampu pandangan yang jelas dari aliran produk, jasa, dan informasi.
7. *Adopt channel-spanning performance measures* - Sangat baik *supply-chain* sistem saat pengukuran melakukan lebih dari sekedar memantau fungsi internal. Mereka mengadopsi langkah-langkah yang berlaku untuk setiap link dalam rantai pasokan. Yang penting, sistem pengukuran mencakup kedua layanan dan metrik keuangan, seperti profitabilitas yang benar dari setiap *account*.

Nilai Perusahaan dari SCM

1. *Profitable Growth-Supply chain management* akan meningkatkan profitabilitas perusahaan hanya jika suatu istilah penting yang disebut **"***Perfect Orders*" dan terlibat dalam pengembangan untuk produk produk yang baru atau ingin di buat.
2. *Working-capital reductions*- Peningkatan dalam pemutaran stok barang, mengontrol penerimaan dan pembayaran, meningkatkan siklus kas dengan kas, dan seluruh eksekusi dalam *supply chain management*
3. *Fixed capital efficiency* - Hal ini termasuk dalam mengoptimalkan *network*, dalam arti untuk memastikan bahwa perusahaan mempunyai jumlah *warehouse* dan tempat yang tepat.
4. *Global minimization*-Ketika perusahaan melihat aset dan lokasi, mentransfer harga, dan pajak.
5. *Cost minimization*-Fokus kepada aktivitas operasi setiap harinya. Tetapi juga melibatkan pemilihan strategi tentang masalah *outsourcing* dan proses desain.

H. Menerapkan Supply Chain Management yang Terintegrasi

Pelaksanaan *Management Supply Chain* melibatkan proses identidikasi dari anggota dengan rantai pasokan yang sangat penting untuk koneksi. Proses untuk terhubungnya satu sama lain antar *key member*, dan tipe/tingkat integrasi yang berlaku untuk setiap koneksi dari prosesnya. Tujuan dari SCM adalah untuk meniptakan yang

paling bernilai untuk seluruh pasokan jaringan, rantai pasokan termasuk *end-customer. Supply Chain Management* dapat sukses dengan melibatkan koordinasi kegiatan didalam perusahaan dan atara anggota SCM. Akibatnya, proses integrasi *supply chain* dan rekayasa ulang usaha inisiatif harus ditujukan untuk meningkatkan proses total efisiensi dan efektivitas diseluruh rantai pasokan. Meskipun fungsional keahlian tetap ditempat, menerapkan *supply chain management* memerlukan membuat transisi dari sebuah organisasi fungsional ke salah satu yang berfokus pada proses bisnis pertama didalam perusahaan dan kemudian diseluruh perusahaan dalam *supply chain*. Gambar di bawah ini menggambarkan bagimana masing-masing fungsi dalam organisasi dapat dipetakan dengan proses eight supply chain. Angka ini memberikan contoh dari kegiatan yang mungkin ada disetiap persimpangan daerah fungsional dan proses. Sebagai contoh, proses pemasaran pada *customer Relationship Management* menyediakan keahlian manajemen akun, penelitian dan pengembangan menyediakan spesifikasi yang menentukan persyaratan layanan, produksi menyediakan strategi manudaktur, menyediakan pembelian sumber strategi, dan menyediakan laporan profitabilitas keuangan pelanggan. Persyaratan layanan pelanggan digunakan sebagai masukan untuk sumber strategi, manufaktur dan logistik.

Jika mekanisme koordinasi tepat, tidak berada ditempat diberbagai fungsi, proses *supply chain* akan tidak efektif dan efisien. Dengan mengambil fokus dari proses, semua fungsi yang menyentuh produk atau menyediakan informasi harus bekerja sama. Misalnya, pembelian tergantung pada data penjualan dan pemasaran yang diberikan melalui jadwal produksi untuk menilai tingkat urutan tertentu dan waktu persyaratan. Perintah ini mendorong persyaratan produksi yang pada gilirannya, ditransmisikan *up stream* ke supplier.

Meningkatnya penggunaan *outsourcing* telah mempercepat kebutuhan perusahaan untuk mengatur proses *supply chain* sejak organisasi menjadi lebih bergantung pada supplier. Akibatnya, mekanisme koordinasi harus ditempatkan didalam organisasi. Dimana tempat mekanisme koordinasi ini, dan tim dan fungsi yang bertanggung jawab untuk mengatur semuanya menjadi keputusan yang kritikal.

Persyaratan untuk keberhasilan pelaksanaan *supply chain management* termasuk:

- *Executive support*, kepemimpinan dan komitment untuk perubahan
- Sebuah pengertian tentang tingkat perubahan yang diperlukan
- Perjanjian pada visi *supply chain management* dan *key process*
- Komitmen yang diperlukan sebagai sumber daya dan pemberdayaan untuk mencapai tujuan.

I. Prosedur Implementasi

Tindakan berikutnya untuk melaksanakan agenda *supply-chain*, harus dilakukan oleh tim proyek individu, biasanya jatuh ke dalam kategori:

- Merancang struktur rantai pasokan jangka panjang untuk posisi perusahaan di kanan peran dalam rantai pasokan yang tepat dengan pelanggan yang tepat dan pemasok.

- *Re -engineering proses supply-chain* untuk merampingkan produk, informasi, dan dana mengalir secara internal maupun eksternal.
- Memperkuat landasan fungsional rantai pasokan dengan meningkatkan kualitas dan produktivitas dalam bidang operasional seperti pergudangan, transportasi, dan armada manajemen.

A Flexible Approach

Mengkhususkan diri dalam desain, pengembangan dan implementasi solusi untuk *Supply* Rantai Masalah manajemen. Pendekatan konsultasi disesuaikan untuk memenuhi persyaratan tertentu dari proyek klien. Hal ini menjamin penyediaan bentuk yang paling tepat bantuan, dari penuh tugas konsultasi tradisional, untuk penempatan bekerja dalam tim klien. Analisis Strategis Spesifikasi Implementasi

Strategic Analysis

Ini adalah studi tentang kebutuhan saat ini dan masa depan bisnis dan pengembangan tersebut solusi untuk memenuhi persyaratan ini. Hal ini biasanya melibatkan penggunaan model komputer untuk mendapatkan pemahaman penuh dari isu-isu kunci dan untuk menguji alternatif praktis. Rekomendasi berikut dengan solusi yang efektif yang paling tepat dan biaya. ini pendekatan:

- memberikan kepercayaan terhadap solusi yang dianjurkan.
- mengidentifikasi cara yang jelas ke depan.
- menentukan biaya yang terkait dan rentang waktu.
- memungkinkan tahap berikutnya dari proyek yang akan direncanakan.

Specification

Pada tahap ini, setiap rekomendasi harus menyertakan detail operasional, memungkinkan sistem, peralatan atau bangunan yang akan dibeli untuk memenuhi persyaratan yang tepat dari solusi. Ini menyediakan:

- mengoreksi penekanan logis pada setiap aspek dari solusi.
- spesifikasi yang jelas dari proposal, meminimalkan risiko biaya tak terduga.
- diselesaikan anggaran biaya proyek.
- pengadaan peralatan kompetitif.
- rentang waktu pelaksanaan yang disepakati.

Implementation

Mengacu pada tanggung jawab atas tender peralatan dan pemilihan pemasok, kontrak negosiasi dan penempatan. Manajemen Kontrak sampai selesai untuk memastikan bahwa proyek ini berkembang di sesuai dengan persyaratan waktu, biaya dan kualitas. Bekerja dengan klien pada mempersiapkan perubahan organisasi dan pelatihan untuk memastikan halus mulai operasi baru.

Telah menemukan bahwa banyak perusahaan belum memikirkan secara komprehensif tentang desain rantai pasokan mereka. Seringkali, upaya mereka untuk mencapai keunggulan telah berfokus pada mungkin satu atau dua blok bangunan rantai

pasokan - dan tidak, seperti yang seharusnya, pada semua dimensi yang dibutuhkan untuk kinerja kelas dunia.

Kerangka di bawah ini menguraikan lima dimensi kunci dari manajemen rantai pasokan melalui prosedur pelaksanaan yang diperlukan untuk mencapai kinerja yang unggul. Daerah ini harus ditangani secara iteratif dan, umumnya, secara hirarkis:

1. **Strategi**
   Khusus, penyelarasan strategi rantai pasokan dengan keseluruhan arah bisnis. Keputusan poin-poin penting bagi manajer di sini meliputi:
   - Apa yang diperlukan untuk menyelaraskan rantai pasokan dengan strategi bisnis ?
   - Apa tingkat layanan pelanggan harus kami sediakan untuk setiap segmen pelanggan untuk bersaing secara efektif ?
   - Saluran distribusi yang terbaik memenuhi tujuan kami dan kebutuhan pelanggan kami ?
2. **Infrastruktur**
   Yang mempengaruhi kinerja biaya - layanan dan menetapkan batas-batas di mana rantai pasokan harus beroperasi. Pertanyaan yang bersangkutan termasuk:
   - Bagaimana harus jaringan fisik tanaman dan distribusi terstruktur ?
   - Dapatkah kita merasionalisasi jaringan kita saat ini ?
   - Dapatkah kita menggunakan kontrak manufaktur atau kemampuan logistik pihak ketiga ?
   - Apa jasa transportasi dapat link yang terbaik bersama-sama dengan jaringan fasilitas ?
   - Kegiatan yang harus kita *outsource* ?
3. **Proses**
   Drive untuk mencapai keunggulan fungsional dan integrasi di semua utama proses. Manajer harus bertanya pada diri sendiri sebagai berikut:
   - Apa inti proses rantai pasokan mengemudi bisnis ?
   - Bagaimana kita dapat beradaptasi terbaik di kelasnya pendekatan untuk proses inti kami (misalnya, manufaktur, perencanaan kebutuhan terpadu, pengadaan, siklus waktu kompresi, penyebaran dinamis) ?
   - Bagaimana kita dapat membangun hubungan dengan pemasok dan pelanggan kami ?
4. **Organisasi**
   Memberikan faktor penentu keberhasilan kohesi, harmoni, dan integrasi di seluruh entitas organisasi. Pertanyaan yang perlu dipertimbangkan termasuk:
   - Apa tingkat integrasi lintas - fungsional diperlukan untuk mengelola proses inti efektif?
   - Bagaimana kita dapat memanfaatkan keterampilan lintas - perusahaan dan kemampuan ?
   - Apa pengukuran kinerja dan pelaporan struktur dapat membantu kita mencapai tujuan kami ?

5. Teknologi

Yang memberdayakan rantai pasokan untuk beroperasi pada tingkat baru kinerja dan menciptakan keunggulan kompetitif yang jelas untuk perusahaan-perusahaan mampumemanfaatkan itu. Perusahaan harus membahas hal-hal berikut:

- Lakukan platform TI dan dukungan perangkat lunak aplikasi inti kelas dunia SCM ?
- Dimana akan kemampuan pendukung keputusan maju memiliki dampak terbesar pada kinerja bisnis ?
- Data apa yang diperlukan untuk mengelola proses bisnis inti yang diuraikan di atas ?
- Bagaimana kita bisa memanfaatkan komunikasi canggih (misalnya, intranet dan Internet) dalam mengelola rantai pasokan ?
- Bagaimana kita dapat memanfaatkan visibilitas ditingkatkan dari permintaan pelanggan dan kunci lainnya parameter operasi ?

J. Penutup

Manajemen rantai pasokan merupakan koordinasi keseluruhan kegiatan rantai pasokan, termasuk dalam peningkatan nilai pelanggan. Keputusan buat atau beli adalah pilihan antara memproduksi sebuah komponen atau jasa secara internal atau membelinya dari sumber luar perusahaan, pengalihdayaan adalah mengalihkan kegiatan perusahaan yang secara tradisional dilakukan secara internal ke pemasok eksternal.

Setelah memutuskan apa yang dialihdayakan, manajer memiliki 6 strategi yang akan dipertimbangkan yaitu banyak pemasok, sedikit pemasok, integrasi vertikal, ventura bersama, jaringan keiretsu, dan perusahaan virtual.

Dalam mengukur kinerja rantai pasokan, manajer rantai pasokan membutuhkan standar untuk mengevaluasi kinerja, kini telah diperkenalkan metrik aset dipercaya untuk persediaan, tolok ukur rantai pasokan, dan model SCOR.

K. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan pengertian *supply chain*/rantai pemasuk ?
2. Jelaskan pengertian manajemen rantai penasok ?
3. Sebutkan fungsi pemasok ?
4. Jelaskan proses bisnis dalam rantai pemasok ?
5. Sebutkan prinsip prinsip *supply chian* manajemen ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 17

Pengelola Pemeliharaan

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Pengelolaan Pemeliharaan pada industri, hal ini akan menjamin kelangsungan operasional produksi dengan lancar. Pemeliharaan mesin dan peraalatan harus menjamin agar mesin tidak rusak, oleh karena itu Prepentif dan Prediktif *maintenance* sangat penting.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Pengelola Pemeliharaan, Six Sigma, Konsep TPM, Konsep *Total Safety Management, Lean Maintenance.*

A. Pendahuluan

Praktik pemeliharaan masa lalu dan saat ini baik di sektor swasta maupun pemerintah telah menunjukkan bahwa pemeliharaan adalah tindakan yang terkait dengan perbaikan peralatan setelah rusak. Kamus mendefinisikan pemeliharaan sebagai pekerjaan menjaga sesuatu dalam kondisi yang tepat dan terawat. Artinya, perawatan harus dilakukan untuk mencegah perangkat atau komponen gagal atau memperbaiki kerusakan peralatan normal yang dialami dengan pengoperasian perangkat agar tetap dalam urutan kerja yang benar.

Data yang diperoleh dalam banyak penelitian selama dekade terakhir menunjukkan bahwa sebagian besar fasilitas swasta dan pemerintah tidak mengeluarkan sumber daya yang diperlukan untuk memelihara peralatan dalam rangka kerja yang benar sehingga hanya menunggu peralatan gagal terjadi dan kemudian mengambil tindakan apapun yang diperlukan untuk memperbaiki atau mengganti peralatan.

B. Pentingnya Pemeliharaan

Peralatan adalah sumber penting yang terus digunakan untuk menambahkan nilai pada produk sehingga harus dijaga pada kondisi operasi terbaik. Jika tidak, akan terjadi *downtime* yang berlebihan dan juga gangguan produksi jika digunakan dalam jalur produksi massal.

Peralatan yang buruk akan menyebabkan masalah kualitas. Oleh karena itu, merupakan kebutuhan mutlak untuk menjaga peralatan dalam kondisi operasi yang baik dengan biaya ekonomis. Oleh karena itu, upaya pendekatan terpadu diperlukan untuk minimalkan biaya perawatan. Perusahaan harus mengambil keputusan apakah akan mengganti peralatan atau mempertahankan peralatan lama dengan memperhitungkan biaya pemeliharaan dan operasi jika perusahaan ingin menjalankan bisnis secara kompetitif.

Desain umur kebanyakan peralatan membutuhkan perawatan berkala yang memerlukan penyesuaian, keselarasan, pelumasan yang tepat pada peralatan yang berputar, dan sebagainya. Dalam beberapa kasus, komponen tertentu memerlukan penggantian untuk memastikan peralatan utama bertahan untuk masa perancangannya. Pendekatan yang berbeda telah dikembangkan untuk mengetahui bagaimana pemeliharaan dapat dilakukan untuk memastikan peralatan mencapai atau melampaui masa pakai rancangannya. Selain menunggu peralatan yang gagal (perawatan reaktif), ada pendekatan lainnya, yaitu perawatan preventif, perawatan prediktif, atau pemeliharaan terpusat yang handal.

Jenis-jenis Pemeliharaan dan Perawatan adalag sebagai berikut:

1). Pemeliharaan Reaktif (Kerusakan)

Pemeliharaan kerusakan (rekatif) pada dasarnya adalah mode perawatan 'jalankan sampai rusak'. Tidak ada tindakan atau upaya yang dilakukan untuk mempertahankan peralatan sejak awal dirancang untuk memastikan umur desain tercapai. Keuntungan

perawatan kerusakan memiliki pedang bermata dua. Jika kita berhadapan dengan peralatan baru, kita bisa mengharapkan insiden kegagalan minimal. Jika program perawatan murni reaktif, maka tidak akan mengeluarkan tenaga kerja atau mengeluarkan biaya modal sampai ada yang rusak; biaya perawatan terkait dianggap sebagai uang tabungan. Namun, kenyataannya biaya yang dihabiskan untuk memperbaiki lebih besar daripada untuk perawatan sebelum terjadi kerusakan.

Disamping itu, biaya tenaga kerja yang terkait dengan perbaikan mungkin akan lebih tinggi dari biasanya karena kemungkinan kegagalan besar dan memerlukan perbaikan yang lebih luas daripada yang seharusnya dilakukan jika peralatan tidak mengalami kegagalan. Kemungkinan adalah bagian dari peralatan akan gagal selama jam kerja atau mendekati akhir hari kerja normal sehingga peralatan penting yang perlu di-*on line* dengan cepat akan menuntut adanya biaya lembur. Disamping itu, persediaan material yang besar juga diperlukan.

Keuntungan:
1. Investasi biaya untuk perawatan rendah.
2. Staf yang dibutuhkan relatif lebih sedikit.

Kekurangan:
1. Meningkatkan biaya akibat *downtime* peralatan yang tidak terencana.
2. Meningkatkan biaya tenaga kerja, terutama jika lembur dibutuhkan.
3. Biaya terkait perbaikan atau penggantian peralatan.
4. Kemungkinan peralatan sekunder atau kerusakan proses akibat kegagalan peralatan.
5. Penggunaan sumber daya staf yang tidak efisien.

2). Pemeliharaan Preventif

Pemeliharaan preventif didefinisikan sebagai, "Tindakan dilakukan pada jadwal waktu atau jadwal berbasis mesin yang mendeteksi, menghalangi, atau mengurangi degradasi komponen atau sistem dengan tujuan mempertahankan atau memperpanjang masa manfaatnya melalui pengendalian degradasi ke tingkat yang dapat diterima. Pemeliharaan preventif adalah sarana untuk meningkatkan keandalan peralatan karena hanya mengeluarkan sumber daya yang diperlukan untuk melakukan kegiatan pemeliharaan terkait peningkatan peralatan, umur peralatan diperpanjang dan keandalan. Selain peningkatan keandalan, banyak jumlah akan diselamatkan dari program yang hanya menggunakan perawatan reaktif. Studi menunjukkan bahwa penghematan ini dapat mencapai rata-rata 12% sampai 18%.

Keuntungan:
1. Hemat biaya dalam banyak proses padat modal.
2. Fleksibilitas memungkinkan penyesuaian periodisitas perawatan.
3. Peningkatan siklus hidup komponen.
4. Hemat energi.
5. Mengurangi peralatan atau kegagalan proses.
6. Diperkirakan penghematan biaya 12% sampai 18% dari program perawatan reaktif.

Kekurangan:
1. Kegagalan bencana masih mungkin terjadi.
2. Tenaga kerja intensif.
3. Kinerja perawatan yang tidak dibutuhkan.
4. Potensi kerusakan insidentil pada komponen dalam melakukan perawatan yang tidak dibutuhkan.

Namun, perawatan preventif tergantung pada fasilitas praktik perawatan saat ini, keandalan peralatan saat ini, dan *downtime* fasilitas, sedikit keraguan bahwa banyak fasilitas yang bergantung pada perawatan reaktif dapat menghemat lebih dari 18% dengan menerapkan program perawatan pencegahan yang tepat.

3). Pemeliharaan Prediktif

Pemeliharaan prediktif didefinisikan sebagai "Pengukuran untuk mendeteksi mekanisme degradasi, sehingga memungkinkan penyebab tekanan dapat dihilangkan atau dikendalikan sebelum terjadi kemunduran signifikan dalam komponen keadaan fisik. Kondisi ini menunjukkan kemampuan fungsional saat ini dan masa depan".

Perawatan prediktif berbeda dengan perawatan preventif berdasarkan kebutuhan perawatan pada kondisi sebenarnya dari mesin dan bukan pada beberapa jadwal yang telah ditentukan. Pemeliharaan preventif berbasis waktu. sementara itu, perawatan prediktif digunakan untuk menentukan tugas pemeliharaan yang diperlukan berdasarkan kondisi material/peralatan terukur.

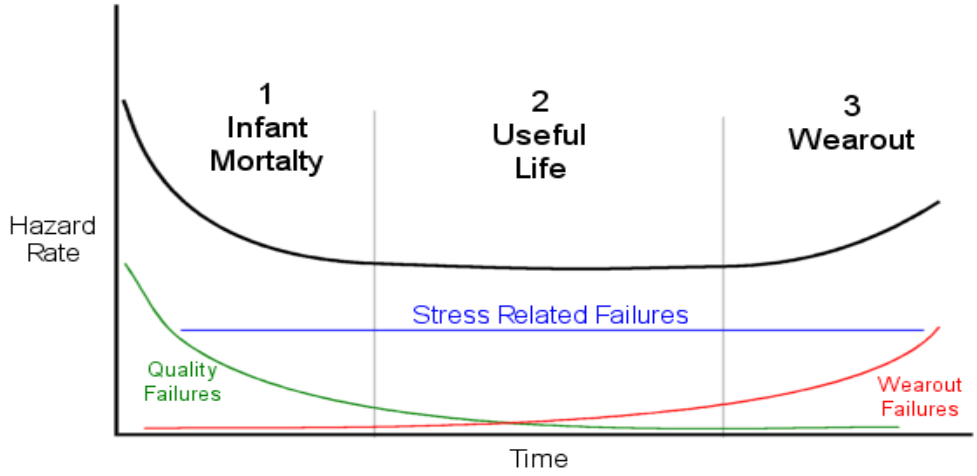
Ada banyak keuntungan dari perawatan prediktif. Program pemeliharaan prediksi yang diatur dengan baik akan menghilangkan kegagalan peralatan. Jadwal kegiatan pemeliharaan dapat dilakukan untuk meminimalkan atau menghapus biaya lembur, meminimalkan persediaan dan suku cadang sehingga sesuai kebutuhan, jauh di depan waktu untuk mendukung kebutuhan pemeliharaan hilir dan mengoptimalkan pengoperasian peralatan, menghemat biaya energi dan meningkatkan keandalan pabrik. Studi sebelumnya memperkirakan bahwa program perawatan prediktif yang berfungsi dengan benar dapat memberikan penghematan 8% sampai 12% dari sebuah program yang menggunakan perawatan pencegahan. Sementara itu, perawatan dan reaktif, mudah dikenali peluang penghematan melebihi 30% sampai 40%.

Penghematan rata-rata industri akibat dari inisiasi program perawatan prediktif fungsional sebagai berikut:
1. *Return on investment*-10 kali
2. Pengurangan biaya perawatan-25% sampai 30%
3. Penghapusan kerusakan-70% sampai 75%
4. Pengurangan *downtime*-35% sampai 45%
5. Kenaikan produksi-20% sampai 25%.

Keuntungan:
1. Meningkatnya umur operasional komponen/ketersediaan.
2. Memungkinkan tindakan perbaikan pre-emptive.
3. Munurunkan peralatan atau proses *downtime*.

4. Penurunan biaya untuk suku cadang dan tenaga kerja.
5. Kualitas produk yang lebih baik.
6. Peningkatan pekerja dan keamanan lingkungan.
7. Peningkatan moral pekerja.
8. Hemat energi.
9. Diperkirakan penghematan biaya 8% sampai 12% dari program perawatan preventif.

Kekurangan:
1. Meningkatnya investasi pada peralatan diagnostik.
2. Meningkatnya investasi pelatihan staf.
3. Potensi tabungan tidak mudah dilihat oleh manajemen



Gambar 16.1 Tingkat Kegagalan Produk

Perbaikan Keandalan

Keandalan suatu sistem/produk bergantung pada banyak faktor. Upaya meningkatkan keandalan sistem sebagai berikut:

- Perbaikan desain komponen
- Penyederhanaan struktur produk
- Penggunaan peralatan produksi yang lebih baik
- Standar kualitas yang lebih baik
- Standar pengujian yang lebih baik
- Cukup jumlah unit standby
- Penggunaan perawatan pencegahan jika diperlukan pada waktu yang tepat.

C. Perencanaan Pemeliharaan

Perencanaan pekerjaan pemeliharaan pada dasarnya terkait dengan jawaban dua pertanyaan, 'Apa' dan 'Bagaimana' pekerjaan tersebut; 'Kegiatan Apa yang harus

dilakukan?' dan 'Bagaimana pekerjaan dan aktivitas itu harus dilakukan?' Saat menjawab kedua pertanyaan ini maka pertanyaan pelengkap lainnya harus dijawab, misalnya, 'di mana pekerjaan harus dilakukan?' dan 'mengapa pekerjaan itu harus dilakukan? ' dan lain-lain, tapi semua ini akan membantu dalam mengembangkan' apa 'dan' bagaimana 'pekerjaan tersebut. Perencanaan pekerjaan membentuk fondasi dasar, dimana tindakan efisiensi dan biaya tergantung pada orang-orang yang bertanggung jawab atas perencanaan yang harus memiliki kemampuan memadai, seperti pengetahuan tentang pekerjaan dan teknik, fasilitas dan sumber daya yang tersedia, kemampuan analisis, kemampuan logis konseptual dan keberanian mengambil keputusan.

Langkah Perencanaan Pekerjaan yang tepat sebagai berikut:

1. Basis Pengetahuan: Ini mencakup pengetahuan tentang peralatan, pekerjaan, teknik yang tersedia, bahan dan fasilitas.
2. Investigasi lapangan kerja di lokasi untuk memberikan gambaran yang jelas tentang total pekerjaan.
3. Mengidentifikasi dan mendokumentasikan pekerjaan untuk mengetahui dua langkah sebelumnya dan mengetahui kebutuhan pekerjaan pencegahan, prediksi dan perawatan lainnya.
4. Pengembangan rencana perbaikan untuk persiapan prosedur langkah demi langkah yang akan dilakukan Selesaikan pekerjaan dengan penggunaan waktu, tenaga kerja dan material yang paling ekonomis.
5. Persiapan alat dan daftar fasilitas yang menunjukkan kebutuhan alat khusus dan fasilitas yang dibutuhkan
6. Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan dengan teknik pengukuran kerja dan analisis jalur kritis

1). Penjadwalan Pemeliharaan

Penjadwalan adalah fungsi mengkoordinasikan semua masalah logistik terkait tahap pelaksanaan pekerjaan. Penjadwalan pekerjaan pemeliharaan pada dasarnya terkait dengan dua pertanyaan - 'Siapa' dan 'Kapan' pekerjaan, yaitu, "siapa yang akan melakukan pekerjaan itu" dan "kapan pekerjaan akan dimulai dan selesai". Penjadwalan yang efektif pada dasarnya membutuhkan pemikiran yang realistis, berdasarkan data dan catatan substansial. Mayoritas pekerjaan penjadwalan perlu dilakukan di berbagai bidang seperti jam kerja, jam istirahat dan waktu pelatihan dan lain-lain.

2). Persyaratan untuk Penjadwal

Penjadwal juga harus memiliki pengetahuan tentang pekerjaan, teknik, fasilitas, kemampuan analisis dan keberanian mengambil keputusan. Penjadwal harus memperoleh pengetahuan/informasi tentang kemampuan dan keberanian mengambil keputusan. Penjadwal harus mendapatkan informasi tentang fakta-fakta berikut, sebelum memulai pekerjaannya:

1. Ketersediaan tenaga kerja menurut perdagangan, lokasi, shift, pengaturan kru dan batas lembur yang diijinkan dan lain-lain.
2. *Man hour back log on current* atau perkerjaan yang belum selesai.

3. Ketersediaan peralatan atau area dimana pekerjaan harus dilakukan.
4. Ketersediaan alat yang tepat.
5. Ketersediaan tenaga kerja eksternal dan memiliki kemampuan.
6. Ketersediaan peralatan khusus yang mencakup perangkat tenaga kerja dan menghemat waktu.
7. Tanggal mulai pekerjaan; Juga sering waktu penyelesaian total pekerjaan telah ditentukan, sumber daya harus diatur sesuai dengan itu.
8. Jadwal lalu dan grafik (*updated*) jika pekerjaan yang sama telah dilakukan sebelumnya, dan lain-lain.

3). Teknik Penjadwalan Pemeliharaan

Berbagai jenis jadwal dibuat sesuai dengan rencana pekerjaan masing-masing dan teknik yang berbeda digunakan untuk membuat dan mengikuti jadwal tersebut. Langkah pertama dari semua penjadwalan adalah memecah pekerjaan menjadi elemen terukur kecil atau disebut aktivitas dan mengaturnya dalam urutan logis dengan mempertimbangkan kegiatan sebelumnya, bersamaan dan berhasil sehingga aktivitas selanjutnya harus mengikuti aktivitas sebelumnya dan aktivitas bersamaan dapat dimulai bersamaan.

Mengatur aktivitas ini dengan cara yang berbeda membuat berbagai jenis jadwal.

1. Jadwal umum mingguan dibuat untuk memberikan waktu kerja minggu bagi setiap karyawan di suatu daerah
2. Jadwal harian dikembangkan untuk menyediakan pekerjaan sehari untuk setiap karyawan pemeliharaan dari daerah
3. *Diagram gantt* digunakan untuk mewakili waktu tugas yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek.
4. Diagram batang yang digunakan untuk analisis teknis yang mewakili besaran relative dari nilai.
5. PERT/CPM digunakan untuk menemukan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dan membantu dalam alokasi sumber daya.

D. Modern Scientific Maintenance Methods

Keandalan pemeliharaan terpusat (*Reliability centered maintenance*/RCM) didefinisikan sebagai "proses yang digunakan untuk menentukan persyaratan pemeliharaan dari setiap aset fisik dalam konteks operasinya". Pada dasarnya, metodologi RCM berkaitan dengan beberapa isu utama yang tidak ditangani oleh program perawatan lainnya dimana semua peralatan di fasilitas tidak sama pentingnya dengan keamanan proses atau fasilitas. Perancangan dan pengoperasian peralatan berbeda dan peralatan yang berbeda akan memiliki probabilitas yang lebih tinggi untuk mengalami kegagalan dari mekanisme degradasi yang berbeda daripada yang lain. Oleh sebab itu, penataan program perawatan memerlukan fasilitas sumber daya keuangan dan personil yang tidak terbatas dan penggunaan keduanya perlu diprioritaskan dan dioptimalkan.

Singkatnya, RCM adalah pendekatan sistematis untuk mengevaluasi sebuah peralatan dan sumber daya fasilitas dengan menjajarkan keduanya untuk menghasilkan

tingkat keandalan fasilitas dan efektivitas biaya yang tinggi. RCM sangat bergantung pada perawatan prediktif namun juga pengenalan perawatan tersebut. Aktivitas peralatan yang murah dan tidak penting untuk keandalan fasilitas sebaiknya diserahkan pada pendekatan perawatan reaktif. Kerusakan program perawatan berikut dengan fasilitas berkinerja tinggi akan menggunakan pendekatan RCM untuk memanfaatkan semua pendekatan perawatan yang ada dengan metodologi utama yangmenjadi prediktif.

1. <10% Reaktif
2. 25% sampai 35% Pencegahan
3. 45% sampai 55% prediktif.

RCM terkait dengan penggunaan teknologi perawatan prediktif, kelebihan dan kekurangan programnya mencerminkan perawatan prediktif. Selain kelebihan RCM akan memungkinkan fasilitas untuk lebih mencocokkan sumber daya dengan kebutuhan sekaligus meningkatkan kehandalan dan penurunan biaya.

Keuntungan:

a. Bisa menjadi program perawatan yang paling efisien.
b. Menurunkan biaya dengan menghilangkan perawatan atau *overhaul* yang tidak perlu.
c. Meminimalkan frekuensi *overhead*.
d. Mengurangi kemungkinan kegagalan peralatan mendadak.
e. Mampu memfokuskan aktivitas perawatan pada komponen kritis.
f. Peningkatan keandalan komponen.
g. Menggabungkan analisis akar penyebab.

Kekurangan:

a. Memiliki biaya *startup* yang signifikan, pelatihan, peralatan, dan lain-lain
b. Potensi tabungan tidak mudah dilihat oleh manajemen.

Bagaimana Memulai Pemeliharaan Berpusat dengan Kehandalan?

1. Kembangkan daftar peralatan utama yang mengidentifikasi peralatan di fasilitas.
2. Memprioritaskan komponen yang terdaftar berdasarkan pentingnya proses.
3. Tetapkan komponen menjadi pengelompokan logis.
4. Tentukan jenis dan jumlah kegiatan pemeliharaan dan periodisitas menggunakan:
    - Manual teknis produsen
    - Sejarah mesin
    - Akar penyebab temuan analisis-Mengapa gagal?
    - Penilaian teknik yang baik
5. Kaji ukuran staf pemeliharaan.
6. Identifikasi tugas yang mungkin dilakukan oleh personil perawatan operasi.
7. Menganalisis mode dan efek kegagalan peralatan.
8. Identifikasi tugas-tugas pemeliharaan yang efektif atau strategi mitigasi.

E. Six Sigma

Perawatan Six Sigma adalah penerapan prinsip six sigma dalam perawatan. Six sigma adalah proses pemeliharaan yang berfokus pada pengurangan variasi proses produksi bisnis untuk mencapai kontrol yang lebih ketat terhadap sistem operasinya, meningkatkan efektivitas biaya dan mendorong terobosan produktivitas.

Six Sigma adalah istilah yang tercipta di Motorola untuk menggambarkan tujuan dan proses yang digunakan untuk mencapai tingkat terobosan peningkatan kualitas. Sigma adalah simbol Yunani yang digunakan oleh ahli statistik untuk mengacu pada enam standar deviasi. Istilah six sigma mengacu pada ukuran variasi proses (enam standar deviasi) yang diterjemahkan ke dalam tingkat kesalahan atau cacat sebesar 3,4 bagian per juta. Untuk mencapai kualitas kinerja tingkat six sigma, set khusus metodologi peningkatan kualitas dan alat statistik dikembangkan. Metode perbaikan dan alat statistik ini diajarkan kepada sekelompok kecil pekerja yang dikenal sebagai juara enam sigma yang diberi tanggung jawab penuh waktu untuk mendefinisikan, mengukur, menganalisis, memperbaiki dan mengendalikan kualitas proses.

Metodologi Six Sigma adalah memperbaiki proses bisnis yang ada secara terus-menerus dengan mengkaji ulang dan menilainya kembali menggunakan metodologi DMAIC (*Define opportunities*, Ukur kinerja, Menganalisis peluang, *Improve performance*, *Control performance*). Proses six sigma ini juga disebut proses DMAIC.

Six sigma sangat bergantung pada teknik statistik untuk mengurangi kegagalan dan menggabungkan prinsip dan teknik dasar yang digunakan dalam Bisnis, Statistik, dan Teknik. Metodologi Six Sigma juga dapat digunakan untuk menciptakan proses bisnis baru dari bawah ke atas menggunakan desain untuk prinsip six sigma.

1). Proses Perawatan Six Sigma

Langkah-langkah pemeliharaan enam sigma sama dengan proses DMAIC. Penerapan six sigma dalam pemeliharaan memerlukan kelompok kerja yang memiliki pemahaman teknik pencegahan perawatan yang baik disamping komitmen kepemimpinan yang kuat. Six Sigma membantu dalam dua masukan utama untuk persamaan biaya perawatan, yaitu: Kurangi atau hilangkan kebutuhan untuk melakukan perawatan (keandalan peralatan), dan tingkatkan efektivitas sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai perawatan.

2). Langkah-langkah proses pemeliharaan six sigma:

- **Menetapkan**
  Langkah ini melibatkan penentuan tolok ukur, menentukan persyaratan ketersediaan dan keandalan, mendapatkan komitmen pelanggan dan memetakan proses arus.
- **Mengukur**
  Langkah ini melibatkan pengembangan teknik dan alat pengukuran kegagalan, proses pengumpulan data, kompilasi dan tampilan data.
- **Analisis**
  Langkah ini melibatkan pengecekan dan verifikasi data dan pengambilan kesimpulan dari data. Ini juga melibatkan penentuan peluang perbaikan, menemukan akar penyebab dan penyebab peta.

- **Memperbaiki**
  Langkah ini melibatkan pembuatan perangkat model dan proses pemeliharaan, rencana perawatan total dan jadwal dan pelaksanaan rencana dan jadwal tersebut.
- **Kontrol**
  Langkah ini melibatkan pemantauan program yang lebih baik. Monitor meningkatkan kinerja dan menilai keefektifan dan akan membuat penyesuaian yang diperlukan untuk penyimpangan jika ada.

F. Enterprise Asset Management (EAM)

Manajemen aset perusahaan adalah sistem manajemen informasi yang menghubungkan semua departemen dan disiplin dalam perusahaan sebagai unit terpadu. EAM juga disebut sebagai sistem manajemen pemeliharaan terkomputerisasi yang berisi pelacakan terorganisir dan sistematis terhadap aset fisik organisasi, yaitu pabrik, peralatan dan fasilitasnya.

EAM bertujuan memanfaatkan aset fisik dengan sebaik-baiknya dan bertujuan memastikan pembangkitan data berkualitas dan arus data yang dibutuhkan tepat waktu di seluruh organisasi. EAM mengurangi pekerjaan kertas, meningkatkan kualitas, kuantitas dan ketepatan waktu informasi dan memberikan informasi kepada teknisi terkait kinerja dan memberi pekerja akses ke informasi spesifik pekerjaan di tempat kerja.

G. Pemeliharaan Ramping (Lean Maintenance)

Pemeliharaan ramping adalah mengenali tujuh bentuk limbah dalam perawatan mencakup kelebihan produksi, menunggu, transportasi, limbah proses, persediaan, gerakan limbah dan cacat. Dalam pemeliharaan ramping, limbah ini diidentifikasi untuk proses perbaikan terus untuk menghilangkan limbah sehingga mengarah pada memaksimalkan hasil, produktivitas dan profitabilitas. Pemeliharaan ramping pada dasarnya adalah keandalan peralatan yang terpusat dan mengurangi kebutuhan akan *troubleshooting* dan perbaikan perawatan; melindungi peralatan dan sistem dari rute penyebab malfungsi, kegagalan dan *downtime stress*; sumber *uptime* limbah bisa diperbaiki dan biaya bisa diturunkan untuk perawatan.

H. Computer Aided Maintenance

Sistem informasi yang dirancang dengan baik merupakan alat yang penting untuk fungsi pemeliharaan yang efektif. Sistem seperti ini berfungsi sebagai alat pendukung keputusan efektif dalam perencanaan dan pelaksanaan perawatan. Sejumlah besar data yang berkaitan dengan tenaga kerja, uang dan peralatan yang harus ditangani untuk penjadwalan perawatan optimal yang sulit dilakukan secara manual. Penggunaan sistem komputer yang terencana dan canggih sangat penting untuk memiliki input yang tersedia untuk diproses oleh komputer dan kinerja yang efektif dari tugas pemeliharaan.

Ada beragam paket perangkat lunak yang tersedia di pasaran untuk berbagai jenis sistem perawatan. Sistem pemeliharaan terkomputerisasi mencakup aspek berikut:

- Pengembangan database
- Analisis catatan masa lalu jika tersedia
- Pengembangan jadwal perawatan
- Ketersediaan bahan perawatan
- Sistem kontrol umpan balik
- Manajemen proyek.

Berikut adalah beberapa sistem perawatan berbasis komputer yang bisa diimplementasikan:

- **Sistem kartu kerja**: Kartu pekerjaan untuk setiap komponen berfungsi mencatat pekerjaan pemeliharaan atau pekerjaan yang harus dilakukan yang menunjukkan kode pabrik, kode peralatan, kode pekerjaan, sifat pekerjaan, waktu mulai dan waktu penyelesaian kartu, waktu yang dihabiskan manusia dan lain-lain. Penggunaan komputer memfasilitasi masalah kartu pekerjaan, pencatatan riwayat pekerjaan dan kontrol tenaga kerja.
- **Sistem pemantauan suku cadang**: Informasi tentang suku cadang seperti deskripsi, umur dan tanggal pengerjaan instalasi di peralatan akan tercatat, seperti dan ketika *sparepart* tertentu diganti selama kegagalan rincian atau pemeliharaan terjadwal. Pembaruan informasi dilakukan dalam file masing-masing yang tersimpan di komputer. Manfaatnya untuk persiapan laporan berikut:
    1. Pengulangan suku cadang di berbagai mesin menunjukkan kinerja suku cadang tersebut.
    2. Perbandingan umur sebenarnya dengan perkiraan umur suku cadang.
- **Sistem pelacakan suku cadang**: Waktu maksimum pengadaan suku cadang untuk memperbaiki kerusakan adalah penjumlahan waktu mengidentifikasi penyebab kegagalan, waktu menentukan persyaratan suku cadang, waktu pengadaan suku cadang dan waktu memperbaiki kegagalan. Sistem pelacakan suku cadang dalam sistem komputerisasi bermanfaat untuk mendapatkan bahan yang dibutuhkan dengan paling cepat. File cadangan dibuat berisi informasi tentang kode material, nomor identifikasi suku cadang, nomor perakitan atau sub-rakitan dan tempat di mana suku cadang digunakan untuk membantu mengetahui posisi suku cadang tertentu saat ini dan memfasilitasi kebutuhan yang tepat pada waktu mendatang.

I. Total Productive Maintenance (TPM)

Total pemeliharaan produktif (TPM) adalah program perawatan yang melibatkan konsep baru untuk memelihara pabrik dan peralatan. Tujuan TPM adalah meningkatkan produksi secara nyata sementara pada saat yang sama mampu meningkatkan semangat kerja dan kepuasan kerja karyawan. *Downtime* untuk perawatan dijadwalkan sebagai bagian integral dari proses manufaktur. Tujuannya adalah mengadakan perawatan darurat dan tidak terjadwal seminimal mungkin.

Tujuan TPM sebagai berikut:

- Menghindari pemborosan dalam lingkungan ekonomi yang cepat berubah.
- Memproduksi barang tanpa mengurangi kualitas produk.
- Mengurangi biaya.
- Menghasilkan jumlah *batch* rendah pada waktu sedini mungkin.
- Barang yang dikirim ke pelanggan harus tidak rusak

1). Persamaan dan Perbedaan antara TQM dan TPM

Program TPM sangat mirip dengan program Total Quality Management (TQM) dan banyak alat seperti pemberdayaan karyawan, *benchmarking*, dokumentasi, dan lain-lain yang digunakan di TQM juga digunakan untuk mengimplementasikan dan mengoptimalkan TPM.

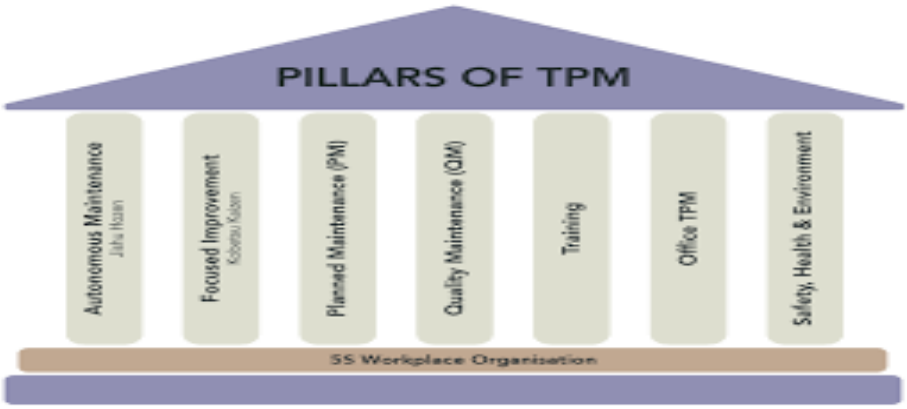
Kesamaan antara TQM dan TPM sebagai berikut:

1. Total komitmen terhadap program oleh manajemen tingkat atas diperlukan pada keduanya program
2. Karyawan harus diberdayakan untuk melakukan tindakan korektif
3. Prospek jangka panjang harus diterima sebagai TPM mungkin memerlukan waktu satu tahun atau lebih untuk menerapkan dan merupakan proses yang sedang berjalan. Perubahan pola pikir karyawan terhadap tanggung jawab pekerjaan mereka juga harus dilakukan.

Perbedaan antara TQM dan TPM dirangkum sebagai berikut:

Catagory	TQM	TPM
Object Mains of attaining Goal Target	Quality (Output and Efects) Systemaize the management It is software oriented Quality for PPM	Equipmen (Input and Cause) Employees participation nd it is hardware oriented Elemenation of losses and wastes

2). Pillar TPM



a. PILAR 1-5S

TPM dimulai dengan 5S. Masalah tidak bisa dilihat dengan jelas saat tempat kerja tidak terorganisir. Membersihkan dan mengatur tempat kerja membantu tim untuk menemukan masalah. Membuat masalah terlihat merupakan langkah awal perbaikan.

Japanese Term	English Translation	Equivalen 'S' Term
Seiri	Organization	Sort
Seiton	Tidiness	Systematise
Seiso	Cleaning	Sweep
Seiketsu	Standardisation	Standardise
Shitsuke	Discipline	Self-dicipline

SEIRI-Sort out

Artinya memilah dan mengatur item sebagai barang penting, penting, sering digunakan, tidak berguna, atau barang yang tidak perlu seperti sekarang. Item yang tidak diinginkan bisa dihemat. Item penting harus disimpan untuk digunakan di dekatnya dan barang-barang yang tidak digunakan dalam waktu dekat, harus disimpan di beberapa tempat. Untuk langkah ini, nilai barang harus diputuskan berdasarkan utilitas dan bukan biaya. Sebagai hasil dari langkah ini, waktu pencarian berkurang.

Priority	Frequency of use	How to use
Low	Less than once per year, Once per year <	Throw a way, Store away from the workplace
Average	At least 2/6 mont Once per mont, once per Week	Store together but offline
High	Once per Day	Locate at the workplace

SEITON-Atur

Konsepnya adalah bahwa "Setiap item memiliki tempat, dan hanya satu tempat". Item harus ditempatkan kembali setelah pemakaian di tempat yang sama. Untuk mengidentifikasi barang dengan mudah, plat nama dan tag berwarna harus digunakan. Rak vertikal dapat digunakan untuk tujuan tersebut, dan barang-barang berat menempati posisi paling bawah dalam rak.

SEISO-Bersinar di Tempat Kerja

Konsep ini melibatkan pembersihan tempat kerja yang bebas dari debu, minyak, limbah, kotoran dan lain-lain. Tidak ada kabel gantung longgar atau kebocoran minyak dari mesin.

SEIKETSU-Standardisasi

Karyawan harus berdiskusi bersama dan memutuskan standar untuk menjaga agar tempat kerja/mesin/jalur rapi dan bersih. Standar ini diterapkan untuk keseluruhan organisasi dan diuji/diperiksa secara acak.

SHITSUKE-Self-disiplin

Mempertimbangkan 5S sebagai cara hidup dan mewujudkan kedisiplinan diri di antara karyawan organisasi yang mencakup penggunaan lencana, mengikuti prosedur kerja, ketepatan waktu, dedikasi untuk organisasi dan lain-lain.

b. PILAR 2-JISHU HOZEN (PEMELIHARAAN OTOMATIS)

Pilar ini diarahkan untuk mengembangkan operator agar bisa mengurus tugas perawatan yang kecil, sehingga membebaskan orang-orang yang terlatih dengan terampil untuk menghabiskan waktu dengan aktivitas dan perbaikan teknis bernilai tambah. Operator bertanggung jawab atas perawatan peralatan mereka agar tidak memburuk.

Langkah pada JISHU HOZEN

1. Melatih karyawan: Mendidik karyawan tentang TPM, kelebihannya, keuntungan JH dan langkah-langkah di JH. Mendidik karyawan tentang kelainan peralatan.
2. Pembersihan awal mesin
   - Supervisor dan teknisi harus mendiskusikan dan menetapkan tanggal untuk menerapkan langkah 1.
   - Atur semua barang yang dibutuhkan untuk membersihkan.
   - Pada tanggal yang ditentukan, karyawan harus membersihkan peralatan sepenuhnya dengan bantuan departemen pemeliharaan
   - Debu, noda, minyak dan lemak harus dilepas.
   - Berikut adalah hal-hal yang harus diperhatikan saat membersihkan terkait kebocoran minyak, kabel longgar, dan baut yang sudah dibuka dan bagian yang aus.
   - Setelah masalah pembersihan dikategorikan dan ditandai dengan tepat. Tag putih adalah tempatnya dimana operator bisa memecahkan masalah. Tag pink ditempatkan dimana bantuan perawatan departemen sangat dibutuhkan
   - Isi tag ditransfer ke register.
   - Catat daerah, yang tidak dapat diakses.
   - Akhirnya tutup bagian mesin yang terbuka dan jalankan mesinnya.
3. Tindakan balasan
   - Daerah yang tidak terjangkau harus dicapai dengan mudah.
   - Bagian mesin harus dimodifikasi untuk mencegah akumulasi kotoran dan debu.
4. Standar tentatif
   - Jadwal JH harus dilakukan dan diikuti secara ketat.
   - Jadwal harus dilakukan mengenai pembersihan, inspeksi dan pelumasan dan juga harus mencakup rincian seperti kapan, apa dan bagaimana.
5. Pemeriksaan umum
   - Karyawan dilatih dalam disiplin ilmu seperti pneumatik, listrik, hidrolika, pelumas dan pendingin, drive, baut, mur dan keamanan.

- Hal ini diperlukan untuk meningkatkan keterampilan teknis karyawan dan menggunakan inspeksi manual dengan benar
- Setelah memperoleh pengetahuan baru, para karyawan harus berbagi ini dengan orang lain.
- Dengan memperoleh pengetahuan teknis baru ini, para operator mengetahui bagian mesin.

6. Pemeriksaan otonom
   - Metode baru untuk membersihkan dan melumasi.
   - Setiap karyawan menyiapkan bagan/jadwal otonom sendiri melalui konsultasi dengan pengawas.
   - Bagian yang tidak pernah diberi masalah atau bagian yang tidak memerlukan pemeriksaan apapun dihapus dari daftar secara permanen berdasarkan pengalaman.
   - Termasuk bagian mesin berkualitas baik untuk menghindari cacat karena JH yang buruk.
   - Pemeriksaan yang dilakukan dalam perawatan preventif termasuk dalam JH.
   - Frekuensi pembersihan dan inspeksi berkurang berdasarkan pengalaman.
7. Standardisasi
   - Sampai dengan batang sebelumnya hanya mesin/peralatan yang konsentrasi. Namun, pada langkah ini lingkungan mesin diatur sehingga tidak ada waktu pencarian dan pencarian dikurangi.
   - Lingkungan kerja dimodifikasi sehingga tidak ada kesulitan dalam mendapatkan barang apapun.
   - Semua orang harus mengikuti instruksi kerja secara ketat.
   - Diperlukan suku cadang untuk peralatan yang direncanakan dan dibeli.
8. Manajemen otonom
   - OEE dan OPE dan target TPM lainnya harus dicapai dengan terus memperbaiki diri melalui Kaizen.
   - Siklus PDCA (*Plan, Do, Check and Act*) harus diimplementasikan untuk Kaizen.

c. PILLAR 3-KAIZEN

'Kai' berarti perubahan, dan 'Zen' berarti bagus (untuk lebih baik). Pada dasarnya Kaizen adalah untuk perbaikan kecil, namun dilakukan secara terus-menerus dan melibatkan semua orang dalam organisasi. Kaizen berlawanan dengan inovasi spektakuler yang besar. Kaizen tidak memerlukan investasi sedikit pun. Prinsipnya adalah "sejumlah besar perbaikan kecil lebih efektif di lingkungan organisasi daripada beberapa perbaikan dengan nilai besar." Pilar ini bertujuan mengurangi kerugian di tempat kerja yang mempengaruhi efisiensi kita dengan menggunakan prosedur yang rinci dan menyeluruh, menghilangkan kerugian secara sistematis dengan menggunakan berbagai peralatan Kaizen. Kegiatan ini tidak terbatas pada area produksi dan dapat diimplementasikan di wilayah administrasi juga.

Kebijakan Kaizen

1. Praktekkan konsep *zero loss* di setiap bidang aktivitas.
2. Pengejaran tanpa henti untuk mencapai target pengurangan biaya pada semua sumber daya.
3. Pengejaran tanpa henti untuk meningkatkan efektivitas peralatan pabrik secara keseluruhan.
4. Penggunaan analisis PM secara luas sebagai alat untuk menghilangkan kerugian.
5. Fokus penanganan operator yang mudah.

Kaizen Target

Mencapai dan mempertahankan kehilangan sebesar nol terkait pemberhentian kecil, pengukuran dan penyesuaian, cacat dan *downtime* yang tidak dapat dihindari. Hal ini juga bertujuan untuk mencapai pengurangan biaya produksi sebesar 30%.
Alat yang digunakan di Kaizen:

1. Analisis PM
2. Mengapa-mengapa analisis
3. Ringkasan kerugian
4. Kaizen mendaftar
5. Lembar ringkasan Kaizen.

Tujuan TPM adalah memaksimalkan efektivitas peralatan; memaksimalkan utilisasi mesin dan bukan hanya memaksimalkan ketersediaan mesin. Sebagai salah satu pilar kegiatan TPM, Kaizen mengejar peralatan, operator dan material dan pemanfaatan energi yang efisien, yang merupakan produksi yang ekstrem untuk mencapai efek substansial. Kegiatan Kaizen mencoba untuk benar-benar menghilangkan 16 kerugian besar.

Ada 16 Kerugian Besar dalam Organisasi

Loss	Catagory
1. Failure losses-Breakdown loss	
2. Setup/ajusment losess	
3. Cuting blade loss	
4. Start up loss	
5. Minor stoppage/Idling loss	
6. Speed los-operating at low speeds	
7. Defect/rework loss	
8. Scheduled downtime loss	
9. Management loss	Losses that impede equipment efficiency
10. Operating motion loss	
11. Line organization loss	Losses that impede human work efficiency
12. Logistic loss	
13. Measurment and adjustment loss	
14. Energy loss	
15. Die jig and tool breakage loss	
16. Yield loss	
	Losses that impede effective use of production resources

d. PILAR 4-PLANNED MAINTENANCE

Pilar ini bertujuan untuk memiliki mesin dan peralatan yang bebas masalah dan menghasilkan produk bebas cacat untuk kepuasan pelanggan. Perencanaan pemeliharaan terbagi menjadi 4 kelompok sebagai berikut:

1. Pemeliharaan preventif
2. Pemeliharaan gangguan
3. Pemeliharaan korektif
4. Pencegahan perawatan

Dengan pemeliharaan yang direncanakan maka organisasi dapat mengembangkan usaha dari metode reaktif ke metode proaktif dan menggunakan staf perawatan terlatih untuk membantu melatih operator agar dapat merawat peralatan dengan lebih baik.

Kebijakan:

1. Mencapai dan mempertahankan ketersediaan mesin;
2. Biaya perawatan yang optimal;
3. Mengurangi persediaan suku cadang;
4. Meningkatkan kehandalan dan kemampuan perawatan mesin.

Target:

1. Kegagalan peralatan nol;
2. Meningkatkan kehandalan dan perawatan sebesar 50%;
3. Mengurangi biaya perawatan sebesar 20%;
4. Memastikan ketersediaan suku cadang sepanjang waktu.

Enam Langkah di Pemeliharaan Terencana:

1. Evaluasi peralatan dan pengodean status sekarang;
2. Kembalikan kemerosotan dan perbaiki kelemahan;
3. Membangun sistem manajemen informasi;
4. Siapkan sistem informasi berbasis waktu, pilih peralatan, suku cadang dan anggota serta rencana pemetaan;
5. Menyiapkan sistem perawatan prediktif dengan mengenalkan teknik diagnostik peralatan;
6. Evaluasi pemeliharaan yang direncanakan.

e. PILLAR 5-QUALITY MAINTENANCE

Pilar ini ditujukan untuk kepuasan pelanggan dengan kualitas tertinggi melalui manufaktur bebas cacat. Fokusnya adalah penghapusan ketidaksesuaian secara sistematis, seperti *Focused Improvement*. Pemahaman tentang bagian peralatan apa yang mempengaruhi kualitas produk dan mulai menghilangkan kekhawatiran kualitas saat ini, lalu beralih ke masalah kualitas potensial serta transisi dari reaktif ke proaktif (*Quality Control to Quality Assurance*). Kegiatan QM adalah mengatur kondisi peralatan yang tidak sesuai, berdasarkan konsep dasar untuk mempertahankan peralatan yang sempurna agar menjaga kualitas produk yang sempurna. Kondisi diperiksa dan diukur dalam deret waktu sehingga nilai pengukuran berada dalam nilai standar untuk mencegah kerusakan. Transisi nilai terukur untuk memprediksi kemungkinan cacat yang terjadi dan untuk mengambil tindakan balasan sebelum terjadi.

Kebijakan:

1. Membatalkan kondisi bebas dan pengendalian peralatan;
2. Kegiatan QM untuk mendukung penjaminan mutu;
3. Fokus pencegahan pada sumber cacat;
5. Fokus pada *poka-yoke* (sistem pembuktian bodoh);
6. *In-line* deteksi dan segregasi cacat;
7. Efektifnya pelaksanaan penjaminan kualitas operator.

Target:

4. Mencapai dan mempertahankan keluhan pelanggan pada nol;
5. Mengurangi cacat dalam proses sebesar 50%;
6. Mengurangi biaya kualitas sebesar 50%.

Persyaratan Data

Cacat kualitas diklasifikasikan sebagai cacat akhir pelanggan dan cacat pada rumah, melalui data tentang:

1. Penolakan pelanggan akhir;
2. Pengaduan di lapangan.

In-house, data meliputi data yang berkaitan dengan produk dan data yang berkaitan dengan proses.

Data Terkait dengan Produk:
1. Cacat produk-bijaksana;
2. Tingkat keparahan cacat dan kontribusinya-mayor/minor;
3. Lokasi cacat dengan mengacu pada tata letak;
4. Besaran dan frekuensi terjadinya pada setiap tahap pengukuran;
5. Kecenderungan terjadinya di awal dan akhir setiap produksi/proses/ perubahan;

Data Terkait dengan Proses:
1. Kondisi operasi untuk sub-proses individual yang berkaitan dengan tenaga kerja, metode, material dan mesin;
2. Pengaturan standar/kondisi sub proses;
3. Rekaman sebenarnya dari setting/kondisi selama terjadinya cacat.

f. PILAR 6-PELATIHAN

Pilar ini bertujuan untuk revitalisasi karyawan multi-terampil dengan moral tinggi dan berkepentingan untuk bekerja dan melakukan semua fungsi yang dibutuhkan secara efektif dan mandiri. Pendidikan adalah diberikan kepada operator untuk meningkatkan kemampuan dimana tidak cukup hanya mengetahui '*Know-How*' tetapi juga harus belajar '*Know-Why*'.

Dengan pengalaman, '*Know-How*' untuk mengatasi suatu masalah apa yang harus dilakukan atau lakukan tanpa mengetahui penyebab utama masalah dan mengapa mereka melakukannya. Oleh karena itu, perlu melatih karyawan untuk mengetahui '*Know-Why*'.

Pelatihan karyawan mencakup empat fase keterampilan yang berbeda antara lain:
Tahap 1: Tidak tahu.
Tahap 2: Kenali teori tapi tidak bisa dilakukan.
Tahap 3: Bisa tapi tidak bisa mengajar.
Tahap 4: Bisa dan juga mengajar.

Kebijakan:
1. Fokus pada peningkatan pengetahuan, keterampilan dan teknik;
2. Menciptakan lingkungan pelatihan untuk belajar mandiri berdasarkan kebutuhan yang dirasakan;
3. Kurikulum/alat/penilaian dan lain-lain yang kondusif bagi revitalisasi pegawai;
4. Melatih menghilangkan kelelahan karyawan dan membuat pekerjaan menjadi menyenangkan.

Target:
1. Mencapai dan mempertahankan *downtime* karena menginginkan tenaga kerja manusia nol pada mesin kritis;
2. Mencapai dan mempertahankan kerugian nol karena kurangnya pengetahuan/ keterampilan/teknik;
3. Bertujuan untuk 100% partisipasi dalam skema saran.

Langkah-langkah Kegiatan Pendidikan dan Pelatihan:

1. Menetapkan kebijakan, prioritas serta memeriksa status pendidikan dan;
2. Menetapkan sistem pelatihan untuk *upgradation* operasi dan pemeliharaan;
3. Melatih karyawan untuk meningkatkan kemampuan operasi dan pemeliharaan;
4. Persiapan kalender pelatihan;
5. *Kick-off system* atu sistem gagal untuk pelatihan; dan
6. Evaluasi kegiatan dan kajian pendekatan di masa depan.

g. PILAR 7-OFFICE TPM

TPM harus dimulai setelah mengaktifkan empat pilar TPM lainnya (JH, KK, QM, SORE). TPM harus diikuti untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi dalam fungsi administratif dan mengidentifikasi dan menghilangkan kerugian. Ini termasuk menganalisis proses dan prosedur menuju peningkatan otomasi kantor.

TPM menangani dua belas kerugian besar antara lain:

1. Mengolah kerugian;
2. Kerugian biaya termasuk di bidang pengadaan, akun, pemasaran, penjualan yang mengarah ke persediaan tinggi;
3. Kehilangan komunikasi;
4. Kehilangan menganggur;
5. *Set-up loss*;
6. Kehilangan ketelitian;
7. Perincian peralatan kantor;
8. Saluran komunikasi rusak, telepon dan saluran faks;
9. Waktu yang digunakan untuk pengambilan informasi;
10. Tidak tersedianya status *stok on-line* yang benar;
11. Keluhan pelanggan karena logistik;
12. Biaya pada kiriman darurat/pembelian.

Manfaat TPM sebagai berikut:

1. Keterlibatan semua orang dalam fungsi pendukung untuk fokus pada kinerja pabrik yang lebih baik;
2. Area kerja yang lebih baik;
3. Mengurangi pekerjaan yang berulang;
4. Mengurangi tingkat persediaan di semua bagian rantai pasokan;
5. Mengurangi biaya administrasi;
6. Mengurangi biaya tercatat persediaan;
7. Pengurangan jumlah file;
8. Pengurangan biaya *overhead* (termasuk biaya peralatan non produksi/non-modal);
9. Produktivitas tenaga kerja dalam fungsi pendukung;
10. Pengurangan peralatan kantor;
11. Pengurangan keluhan pelanggan akibat logistik;
12. Pengurangan biaya karena kiriman darurat/pembelian;

13. Mengurangi tenaga kerja;
14. Lingkungan kerja yang bersih dan menyenangkan.

i. PILAR 8-KESELAMATAN, KESEHATAN DAN LINGKUNGAN

Target:

1. Kecelakaan nol,
2. Kesehatan prima,
3. Kebakaran nol.

Fokus pilar 8 adalah untuk menciptakan tempat kerja yang aman dan area sekitarnya yang tidak rusak oleh proses atau prosedur. Pilar ini akan berperan aktif di masing-masing pilar lainnya secara reguler. Komite dibentuk yang terdiri dari perwakilan petugas dan juga pekerja yang dipimpin oleh wakil presiden senior (Teknis) untuk keselamatan di pabrik. Manajer (pengaman) berfungsi menciptakan kesadaran di kalangan karyawan secara berkala.

Saat ini, TPM mungkin satu-satunya yang berhasil diterapkan oleh beberapa perusahaan dengan persaingan di industri yang semakin kompetitif yang sesuai diterapkan tidak hanya di pabrik industri, tetapi juga dalam konstruksi, pemeliharaan gedung, transportasi, dan dalam berbagai situasi lainnya. Karyawan harus dididik dan diyakinkan bahwa TPM bukan sekadar 'program bulan' dan manajemen tersebut benar-benar berkomitmen terhadap program dan kerangka waktu yang dibutuhkan untuk implementasi penuh. Jika setiap orang yang terlibat dalam program TPM melakukan masing-masing bagiannya maka tingkat pengembalian akan luar biasa tinggi dibandingkan dengan sumber daya yang diinvestasikan.

J. Penutup

Fungsi Pemeliharaan dan Perawatan sangat penting dalam manajemen produksi dan operasi, apabila fungsi pemeliharaan lemah, makaakan berpengaruh pada meningkatnya biaya pemeliharaan dan *sparepart*, oleh karena itu sebaiknya perusahaan melakukan pemeliharaan Preventif dan Prediktif, agar operasional perusahaan berjalan baik.

Untuk mencegah kerusakaan mesin dan peralatan maka, perusahaan dapat menerapkan *Total Productive Maintenance*, *Six Sigma*, *Lean Maintenance*, dll.

K. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan tentang tujuan dan alasan pemeliharaan
2. Jelaskan tentang perencanaan pemeliharaan
3. Jelaskan tentang *Six Sigma*
4. Jelaskan tentang *Lean Maintenance*
5. Jelaskan tentang *Enterprise Asset Management* (EAM)

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB 18

Pengelolaan Limbah

Ikhtisar

Pengertian dan pentingnya Pengelola Limbah Industri, dengan mengetahui karakteristik dan jenis-jenis limbah.

Limbah harus dikelola dengan benar sesuai peraturan, kemudian diolah sesuai dengan prosedur dan metode yang ilmiah agar dapat diminalkan dampaknya.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori dasar Pengelolaan Limbah, dampak dan efek limbah, serta mengidentifikasi jenis-jenis limbah yang dihasilkan dalam kegiatan manufaktur.

A. Pendahuluan

Limbah industri dan skrap terdiri dari bahan baku terbuang, komponen yang ditolak, komponen yang cacat, limbah produksi dan lain-lain yang diantaranya masih bernilai komersial tetapi dibuang secara berkala. Oleh karena itu, manajemen limbah menempatkan memegang peran penting dalam mengelola operasi.

Limbah dapat dikategorikan menjadi barang usang, kelebihan dan bekas.

1. Item usang, yaitu material dan peralatan yang tidak rusak dan bernilai ekonomis namun tidak lagi berguna untuk pengoperasian perusahaan karena perubahan lini produk, proses, bahan, dan sebagainya.
2. Item surplus, yaitu bahan dan peralatan yang tidak memiliki penggunaan segera namun terakumulasi karena perencanaan, peramalan dan pembelian yang salah tetapi memiliki nilai pemakaian di masa depan.
3. Scrap, yaitu pemborosan proses yang mungkin memiliki penggunaan akhir di dalam pabrik dan bernilai komersial tetapi harus dibuang secara berkala.

Adanya benda buangan ini seringkali tidak diinginkan masyarakat karena dengan konsentrasi dan kualitas tertentu dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap manusia maupun lingkungan tempat tinggalnya.

Saat ini jumlah limbah semakin meningkat karena hampir seluruh kegiatan manusia menghasilkan benda ini, seperti kegiatan industri, rumah tangga, transportasi dan lain sebagainya. Melihat kondisi seperti ini, pengelolaan limbah sangat diperlukan untuk mengatasi berbagai dampak negatifnya.

B. Alasan Akumulasi Produk Usang, dan Kelebihan.

Alasan generasi dan akumulasi barang usang, kelebihan dan bekas sebagai berikut:

1. Perubahan desain produk yang menyebabkan beberapa item menjadi tidak valid terkait produk akhir sehingga surplus stok barang yang sudah usang.
2. Rasionalisasi, yaitu bahan baku dirasionalkan sehingga meminimalisasi variasi dan mempermudah pengadaan. Proses rasionalisasi membuat beberapa item sebagai surplus atau usang.
3. Kanibalisasi, yaitu kerusakan pada mesin yang terkadang diperbaiki dengan menggunakan bagian dari mesin identik yang tidak berfungsi karena berbagai alasan. Proses 'kanibalisasi' ini tidak jarang terjadi di banyak industri berbasis proyek sehingga mengakibatkan barang usang dan bekas.
4. Perencanaan dan peramalan yang salah, yaitu bagian pemasaran memproyeksikan penjualan yang lebih tinggi sehingga menghasilkan barang surplus. Indentasi yang salah oleh departemen pengguna juga menyebabkan akumulasi.
5. Praktik pembelian yang salah, yaitu keputusan pembelian dalam jumlah besar untuk memperoleh diskon dan ekonomi transportasi tanpa mempertimbangkan faktor-faktor seperti, masa simpan, persyaratan ruang penyimpanan dan perubahan teknologi telah menyebabkan akumulasi surplus dan persediaan usang.
6. Penyebab lainnya, yaitu barang sebagai suku cadang yang dapat diasuransikan selama bertahun-tahun tanpa ada dikonsumsi. Metode penyimpanan toko yang salahdan

tanpa perawatan yang memadai telah menyebabkan kerusakan. Penanganan bahan inferior, kodifikasi yang tidak benar dan metode manufaktur yang buruk juga mengakibatkan barang usang, kelebihan dan bekas. Pemeliharaan peralatan mesin yang buruk dapat menyebabkan pemakaian alat yang berlebihan dan skrap proses yang lebih besar.

C. Karaktristik Limbah

Limbah adalah buangan yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki di lingkungan karena tidak mempunyai nilai ekonomi. Limbah terdiri dari zat atau bahan buangan yang dihasilkan proses produksi industri yang kehadirannya dapat menurunkan kualitas lingkungan. Limbah yang mengandung bahan polutan yang memiliki sifat racun dan berbahaya dikenal dengan limbah B-3, yang dinyatakan sebagai bahan yang dalam jumlah relatif sedikit tetapi berpotensi untuk merusak lingkungan hidup dan sumber daya.

Limbah dapat dikenali berdasarkan karakteristiknya, adapun karaktiristik limbah adalah sebagai berikut (Kristanto, 2004):

1. Berupa partikel dan padatan, baik yang larut maupun yang mengendap, ada yang kasar dan ada yang halus. Berwarna keruh dan suhu tinggi.
2. Mengandung bahan yang berbahaya dan beracun, antara lain mudah terbakar, mudah meledak, korosif, bersifat sebagai oksidator dan reduktor yang kuat, mudah membusuk dan lain-lain.
3. Mungkin dalam jangka waktu singkat tidak akan memberikan pengaruh yang berarti, namun dalam jangka panjang mungkin berakibat fatal terhadap lingkungan.

D. Jenis-jenis Limbah

Berdasarkan wujud atau karakteristiknya, limbah dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu (Kristanto, 2004) sebagai berikut:

1. Limbah cair adalah limbah dalam wujud cair yang dihasilkan oleh kegiatan industri yang dibuang ke lingkungan dan diduga dapat mencemari lingkungan.
2. Limbah gas dan partikel adalah limbah yang banyak dibuang ke udara. Gas/asap, partikulat, dan debu yang dikeluarkan oleh pabrik ke udara akan dibawa angin sehingga akan memperluas jangkauan pemaparannya. Partikel adalah butiran halus yang mungkin masih terlihat oleh mata telanjang, seperti uap air, debu, asap, fume dan kabut.
3. Limbah padat adalah hasil buangan industri yang berupa padatan, lumpur, dan bubur yang berasal dari sisa proses pengolahan. Limbah ini dapat dikategorikan menjadi dua bagian, yaitu limbah padat yang dapat didaur-ulang (misalnya plastik, tekstil, potongan logam) dan limbah padat yang tidak memiliki nilai ekonomis.

Berdasarkan sumbernya, limbah dapat dibagi menjadi lima jenis, yaitu sebagai berikut (Zulkifli, 2014):

1. Limbah domestik atau rumah tangga adalah limbah yang berasal dari kegiatan pemukiman penduduk atau rumah tangga dan kegiatan usaha seperti pasar, restoran, gedung perkantoran dan sebagainya.

2. Limbah industri adalah merupakan sisa atau buangan dari hasil proses industri.
3. Limbah pertanian adalah limbah pertanian yang berasal dari daerah atau kegiatan pertanian maupun perkebunan.
4. Limbah pertambangan adalah limbah pertambangan yang berasal dari kegiatan pertambangan.
5. Limbah pariwisata adalah limbah-limbah yang berasal dari sarana transportasi yang membuang limbahnya.
6. Limbah medis adalah limbah yang berasal dari dunia kesehatan atau limbah medis mirip dengan sampah domestik pada umumnya.

Berdasarkan sifat kimianya, limbah dibagi menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut (Wardhana, 2004):

1. Limbah organik adalah limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme. Oleh karena bahan buangan organik dapat membusuk atau terdegradasi maka akan sangat bijaksana apabila bahan buangan yang meningkatkan populasi mikroorganisme di dalam air. Dengan bertambahnya populasi mikroorganisme di dalam air maka tidak tertutup pula kemungkinannya untuk ikut berkembangnya bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia.
2. Limbah anorganik adalah limbah yang tidak dapat membusuk dan sulit didegradasi oleh mikroorganisme. Apabila bahan buangan anorganik ini masuk ke air lingkungan maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam di dalam air. Bahan anorganik biasanya berasal dari industri yang melibatkan penggunaan unsur-unsur logam seperti Timbal(Pb), Arsen (As), Kadmium (Cd), Air raksa (Hg), Krom (Cr), Nikel (Ni), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kobalt (Co), dan lain-lain.

E. Identifikasi dan Pengendalian Limbah

Proses menggabungkan catatan persediaan dan analisis pergerakan sangat efektif dalam menemukan persediaan sejenis dalam total persediaan. Kartu persediaan harus dapat ditelusuri dan barang yang belum dikonsumsi (tidak bergerak) untuk jangka waktu satu tahun harus diisolasi. Daftar item tersebut dan nilainya (terkait uang dan waktu) harus dibuat desain dan lini produk harus diperhitungkan saat terjadi perubahan program produksi. Eksekutif senior dari manajemen material menginformasikan pengelolaan jumlah persediaan bahan puncak yang dianggap usang sertadan kapan perubahan tersebut dilakukan. Kondisi tersebut menjadi petunjuk kepada manajemen terkait kapan perubahan bisa dilakukan agar stok yang ada bisa dikonsumsi secara penuh. Manajer bahan dapat membekukan pesanan lebih lanjut untuk bahan/material tersebut dan mencoba bernegosiasi dengan pemasok untuk mengambil kembali stoknya. Pada beberapa item dapat menggunakan klausul *buy-back* dimana pemasok mengambil kembali barang yang tidak dikonsumsi dalam jangka waktu tertentu. Sementara itu, manajer juga dapat mengembangkan sumber dan memesan barang baru jika perubahan harus segera dilakukan. Penekanannya adalah koordinasi yang erat untuk menghindari persediaan barang usang dan surplus.

Kontrol selektif dapat dilakukan berdasarkan analisis ABC, teknik peramalan yang akurat dan pemeliharaan yang tepat untuk meminimalkan akumulasi tersebut. Misalnya, Central Warehousing Corporation merancang sebuah skema untuk memperbesar penyimpanan barang tertentu khususnya yang mudah rusak dengan mendirikan rantai penyimpanan dingin untuk kentang, dan buah, dan fasilitas penyimpanan untuk benih bersertifikat.

Banyak organisasi menggunakan dokumentasi formal dalam membuat perubahan desain atau produk yang disebut '*Effective Point Advice*' atau EPA terkait perubahan yang diajukan, rincian bahan dan produk baru yang dibutuhkan, rincian bahan dan produk yang tidak berlaku/usang saat terjadi perubahan dan perkiraan tanggal kapan perubahan tersebut dilakukan secara rinci dan diedarkan ke departemen terkait. Sistem EPA membantu mengurangi stok barang yang 'tidak benar', pembatalan pesanan barang, serta pesanan membeli dan atau membuat barang baru terkait aktivitas. Sistem EPA membantu koordinasi yang lebih baik untuk pengenalan perubahan yang menguntungkan dengan minimal 'efek samping' seperti akumulasi barang usang.

Skrap merupakan elemen penting, dalam beberapa kasus dapat dimanfaatkan secara menguntungkan dengan rasionalisasi ukuran persediaan, perubahan pada proses. Organisasi besar umumnya memiliki departemen pemanfaatan skrap yang bertugas memisahkan skrap ke dalam beberapa kategori. Warna pengkodean skrap juga dilakukan untuk menghindari pencampuran berbagai kategori skrap. Hal ini juga menguntungkan pengguna akhir di setiap kategori dan memo persediaan pada waktu yang tepat untuk produksi. Informasi departemen produksi pada waktu yang tepat tentang memo volume yang dihasilkan dapat mencegah memo yang berlebihan melalui perubahan tepat waktu dalam metode produksi, peralatan dan bahan.

F. Pembuangan Skrap

Penanganan pembuangan skrap secara imajinatif dapat merugikan organisasi. Pembuanganyang efektif memerlukan sebuah organisasi pembuangan yang terpadu untuk dilaporkan kepada manajer material karena akan mempengaruhi survei pasar yang terus berlanjut mengenai harga berbagai kategori potongan yang dihasilkan di pabrik, scrap yang sejenis dan pengguna akhir. Tindakan pembuangan scrap ternyata lebih menguntungkan jika langsung ke pengguna akhir dan bukan ke perantara yang biasanya membentuk kartel tersendiri untuk tingkat pengembalian yang lebih rendah. Sebelum tindakan membuang, skrap harus dipisahkan menurut beberapa kriteria/kelompok untuk meminimalkan dengan biaya tambahan pemisahan skrap serta perolehan pengembalian yang lebih besar karena tingkat harganya menjadi berbeda. Metode Lelang dan Tender sering digunakan untuk pembuangan skrap. Bagian pembuangan berkoordinasi erat dengan departemen keuangan.

Namun, Banyak perusahaan tidak mampu membuang komponen skap di pasar yang kompetitif sehingga menggunakan mesin menghancurkan sebelum membuangnya.

G. Dampak dan Efek Limbah

Limbah adalah sisa hasil kegiatan produksi yang memiliki dampak dan efek buruk baik terhadap lingkungan maupun kesehatan makhluk hidup. Dampak atau efek yang ditimbulkan dari limbah antara lain adalah sebagai berikut (Sugiharto, 1987):

a. Gangguan terhadap kesehatan

Air limbah sangat berbahaya bagi manusia karena terdapat banyak bakteri pathogen dan dapat menjadi media penular penyakit. Selain itu air limbah juga dapat mengandung bahan beracun, penyebab iritasi, bau, suhu yang tinggi serta bahan yang mudah terbakar.

b Gangguan terhadap kehidupan biotik

Banyak zat yang terkandung di dalam air limbah menyebabkan kadar oksigen terlarut dalam air menurun sehingga kehidupan di dalam air yang membutuhkan oksigen akan terganggu. Temperatur limbah yang tinggi juga dapat menyebabkan kematian organisme air. Kematian bakteri akan menyebabkan penjernihan air limbah menjadi terhambat dan sukar diuraikan.

c. Gangguan terhadap keindahan

Limbah yang mengandung ampas, lemak, dan minyak akan menimbulkan bau, wilayah sekitar akan licin oleh minyak, tumpukan ampas yang mengganggu, dan gangguan pemandangan.

d. Gangguan terhadap benda

Air limbah yang mengandung gas CO2 akan mempercepat proses terbentuknya karat pada benda yang terbuat dari besi dan bangunan. Kadar pH limbah yang terlalu rendah atau tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada benda yang dilaluinya. Lemak pada air limbah akan menyebabkan terjadinya penyumbatan dan membocorkan saluran air limbah. Hal tersebut dapat menyebabkan kerusakan material karena biaya perawatan yang semakin besar.

e. Dampak Buruk dari Limbah

Dampak Limbah terhadap Kesehatan Manusia

Berbagai jenis penyakit dapat ditimbulkan karena tidak adanya penangan atau pengelolaan limbah yang benar. Mulai dari penyakit ringan seperti sakit perut/diare hingga penyakit yang mematikan seperti keracunan akut dapat disebabkan oleh adanya limbah.

Berikut ini beberapa contoh jenis penyakit yang dapat menyerang manusia akibat adanya limbah:

- Gangguan pencernaan seperti diare
- Tifus
- Keracunan akut dan keracunan kronis
- Jamur pada kulit
- Sesak napas
- Gangguan saraf

Dampak Limbah terhadap Lingkungan

Selain berdampak negatif bagi manusia, limbah juga berdampak negatif bagi lingkungan. Dampak negatif yang paling terlihat jelas adalah rusaknya lingkungan sehingga menurunkan nilai estetika lingkungan atau dengan kata lain lingkungan menjadi tidak enak dipandang.

Limbah berupa cairan yang masuk ke dalam sistem drainase atau sungai akan mengakibatkan pencemaran air. Apabila hal ini sudah terjadi maka akan banyak organisme seperti ikan akan mati keracunan. Jika hal ini terjadi maka akan terjadi perubahaan ekosistem perairan yang menjebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem secara keseluruhan. Limbah padat yang dibuang ke sungai dalam jumlah yang banyak dapat menyumbat aliran air sungai dan menyebabkan banjir.

Selain pencemaran air, pencemaran udara oleh limbah juga akan terjadi seperti bau tidak sedap yang ditimbulkan karena pembusukan sampah organik. Asap yang ditimbulkan dari kendaran bermotor, pembakaran sampah maupun industri-industri besar juga dapat menimbulkan pencemaran udara. Pembakaran sampah berbahan plastik tertentu bahkan dapat bersifat karsinogenik dan menimbulkan kanker apabila dihirup manusia.

H. Pengelolaan Limbah

a. Pengurangan Limbah

Banyaknya limbah yang ada dapat dikurangi dengan mengurangi jumlah pemakaian limbah. Salah satu contoh yang mudah dilakukan dalam kehidupan sehari-hari adalah penggunaan botol air minum untuk mengurangi sampah botol plastik dan penggunaan tas belanja untuk mengurangi sampah kantong plastik.

b. Daur ulang

Beberapa jenis limbah dapat didaur ulang sehingga menghasilkan barang lain yang dapat digunakan. Sebagian besar limbah yang dapat didaur ulang adalah limbah anorganik seperti botol plastik, kaleng bekas, kain perca, pecahan kaca/keramik dan lain sebagainya. Daur ulang limbah jika dilakukan oleh orang-orang yang mempunyai kreativitas maka akan menghasilkan barang-barang baru yang berguna serta memiliki nilai estetika tinggi seperti daur ulang limbah menjadi kerajinan tangan.

Selain limbah anorganik, daur ulang juga dapat dilakukan terhadap limbah organik. Sisa-sisa makanan maupun dedaunan kering jika ditimbun didalam tanah maka akan menghasilkan pupuk kompos untuk tanaman.

c. Pengolahan Limbah

Limbah-limbah yang memiliki kandungan berbahaya seperti limbah industri dapat diolah melalui secara fisik, kimiawi maupun biologi. Pengolahan limbah secara fisik meliputi penyaringan*, flotasi,* filtrasi, dan teknologi membran. Pengolahan limbah secara kimia dapat berupa pengolahan dengan proses reduksi-oksidasi atau

pengolahan tanpa proses reduksi-oksidasi. Pengolahan limbah secara biologi dapat dilakuakn secara *aerob* maupun *anaerob*.

d. Pembuangan Limbah

Limbah yang tidak memiliki nilai guna atau dengan kata lan tidak dapat dimanfaatkan lagi, maka limbah tersebut dapat dibuang. Sebelum dibuang ke alam, limbah harus melalui proses pengolahan agar bahan-bahan berbahaya yang terkandung didalamnya hilang. Hal tersebut bertujuan agar limbah yang dibuang tidak berdampak negatif bagi lingkungan. Salah satu contoh pembuangan limbah adalah penimbunan limbah di dalam tanah.

I. Pengolahan Limbah

Limbah harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang agar tidak mencemari lingkungan dan merusak kesehatan makhluk hidup. Berikut ini adalah beberapa cara pengolahan limbah yang dapat dilakukan secara sederhana, antara lain sebagai berikut (Notoadmojo, 2007):

a. Pengenceran (dilution)

Limbah cair diencerkan sampai mencapai konsentrasi yang cukup rendah, kemudian dibuang ke badan air. Semakin bertambahnya penduduk, maka semakin meningkat kegiatan manusia. Artinya, air limbah yang harus dibuang bertambah banyak. Maka, diperlukan air pengenceran yang banyak pula. Oleh sebab itu, cara ini dapat dilakukan pada tempat-tempat yang banyak air permukaannya.

b. Kolam Oksidasi (oxidation ponds)

Pada prinsipnya, cara ini adalah pemanfaatan sinar matahari, ganggang, bakteri, dan oksigen dalam proses pembersihan alamiah. Limbah cair dialirkan ke kolam besar berbentuk segi empat dengan kedalaman 1-2 meter. Dinding dan dasar kolam tidak perlu dilapisi apapun. Lokasi kolam harus jauh dari daerah pemukiman dan di daerah terbuka sehingga sirkulasi angin baik. Cara kerjanya: ganggang melakukan proses fotosintesis dengan bantuan sinar matahari sehingga dihasilkan oksigen. Oksigen tersebut digunakan oleh bakteri aerobik untuk melakukan dekomposisi zat-zat organik yang terdapat dalam limbah cair. Sebagai hasilnya, nilai BOD akan berkurang sehingga relatif aman bila dibuang ke badanbadan air.

c. Irigasi (irrigation)

Limbah cair dialirkan ke dalam parit-parit terbuka yang digali, dan air akan merembes masuk kedalam tanah melalui dasar dan dinding parit-parit tersebut. Dalam keadaan tertentu, limbah cair dapat digunakan untuk pengairan ladang pertanian atau perkebunan dan sekaligus berfungsi untuk pemupukan. Hal ini terutama untuk limbah cair yang berasal dari rumah tangga, perusahaan susu sapi, rumah potong hewan, dan lainnya dimana kandungan zat organik dan protein cukup tinggi untuk tanaman.

J. Penutup

Limbah hasil industri menjadi salah satu persoalan serius di era industrialisasi. Oleh karena itu, regulasi tentang industrialisasi ramah lingkungan menjadi isu penting.

Alasan yang mendasari sebab limbah tidak hanya dari proses produksi tapi juga kelangsungan hidup. Oleh karena itu, pengolahan limbah harus dilakukan sedari dini ketika proses produksi terjadi. Artinya, pengolahan limbah harus dilakukan dari hulu sampai hilir karena jika ini tidak dilakukan maka ancaman terhadap pencemaran akan berakibat fatal. Urgensi penanganan dan pengelolaan limbah hasil industri bahwa hasil produksi menimbulkan limbah yang rentan terhadap lingkungan, baik berupa limbah cair, padat atau bentuk limbah lainnya. Oleh karena itu, edukasi kepada pelaku usaha industri kecil terkait problem penanganan dan pengelolaan limbah hasil usaha sangat penting.

K. Pertanyaan Diskusi

1. Jelaskan apa pengertian pengelolaan manajemen limbah ?
2. Jelaskan dampak limbah bagi masyarakat ?
3. Jelaskan tentang identifikasi dan pengendalian limbah ?
4. Jelaskan dan sebutkan karakteristik limbah ?
5. Sebutkan cara cara pengolahan limbah ?

Penerapan Manajemen Produksi & Operasi di Industri Manufaktur

BAB

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Nazir Gatot. 2018. *Manajemen Operasi*. Jakaarta: Bumi Aksara.

Criswan Sungkono. 2009. *Manajemen Operasi Analisis dan Studi Kasus.* Jakarta: Bumi Aksara.

Cherrington, Hubbard & Luthy. 1994. *Cost Accounting*. San Fransisco: West Publishing Company.

Deakin, Maher. 1996. *Akuntansi Biaya*. Ed. 4, Jakarta: Erlangga.

Gayle, Raybun. 1999. *Akuntansi Biaya Dengan Menggunakan Pendekatan Manajemen Biaya.* Ed. 6, Yogyakarta: Erlangga,

H. A. Rusdiana. Oktober 2014. *Manajemen Operasi.* Cet. I, Bandung,: Penerbit CV Pustaka Setia,

Haming, Murdifin dan Mahfud Nurnajamuddin. 2007. *Manajemen Produksi Operasi.* Buku 1 dan Buku 2. Jakarta: Bumi Aksara,

Haming, Murdifin dan Nurnajamuddin, Mahfud. 2014. *Manajemen Produksi Modern (Operasi Manufaktur dan Jasa).* Jakarta: PT.Bumi Aksara

Haming, Murdifin dan Nurnajamuddin, Mahfud. 2017. *Manajemen Produksi Modern (Operasi Manufaktur dan Jasa).* Jakarta: PT.Bumi Aksara

Handoko, Hani. 2000. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi.* Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.

Handoko, T. Hani. 2011. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.

Heizer, Jay dan Barry Render. 2009. *Operation Management*. Jakarta: Salemba Empat.

Hay, Edward. 1998. *The Just In Time Breakthough*, New York: Rath,

Hansen & Mowen. 2000. *Akuntansi Biaya*, Ed. 4, Jakarta: Salemba Empat,

Heizer, Jay, dan Barry Render. 2014. *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta: Salemba Empat.

J. Fred Weston, Eugene F. Birmingham. 2005. *Dasar-dasar ManajemenKeuangan.* Jilid 1. Edisi Kesembilan. Jakarta: Erlangga.

James J. O'Brien, P.E. 2001. *CPM In Construction Management*. Project Management with CPM., 2nd Edition Jakarta: Salemba Empat.

Jay Heizer dan Barry Render. 2005. *Operation Management.* 7th Edition. Jakarta: Salemba Empat.

John F. Woodward. 1997. *Project Construction Management.* London: Thomas Telford. Kanter, Rosabeth Moss. 1989. *The New Managerial Works*. Harvard Business Review.

Kumar, S. Anil dan N. Suresh. 2008. *Production and Operation Management*. Second Edition. New Delhi: New Age International (P) Ltd.,

Kerzner H, PH. D. 2001. *Project Management: A Sistem Approach to Planning, Schedulling and Controlling*..5th Edition. ……..:Van Nostrand Reinhold

Kieso, dan Weygandt. 2002. *Akuntansi Intermediate*. Edisi Kesepuluh. Alih Bahasa oleh Emil Salim. Jakarta: Erlangga.

Krajewsky/Ritzman. 1993. *Operation Management.* 3td. New York: Addison-Wesley Publishing Company.

Kusnadi, E. 2009. *Analisis produktivitas terhadap penyeimbangan lintasan*. Jakarta:

Unpublished undergraduate thesis, Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu

Buana, Mulyadi, Akuntansi Manajemen, Ed. 5, Jakarta: Salemba Empat, 1999.

Milton, F. Usry. 1999. *Akuntansi Biaya Perencanaan dan Pengendalian*, Yogyakarta: Erlangga.

Notoadmojo, Soekidjo. 2010. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Nurliza, ……, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Tanjungpura: Program studi agribisnis fakultas pertanian universitas tanjungpura.

Render, Barry dan Jay Heyzer. 2001. *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*. Alih Bahasa oleh Dwianoegrahwati dan Indra Almady. Jakarta: Salemba Empat.

Roger G. Schroeder. 1995. *Manajemen Operasi*. Jilid 1 dan 2. Jakarta: Erlangga.

Russel, Roberta S, dan Bernard W Taylor III. 2003. *Operation Management*. Fourth Edition. Pearson Educational International.

Render, barry and jay heizer. 2011. *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi*. Edisi 9 Buku 1, Jakarta: PT. Salemba Empat Patria,

Rainer, R. K., & Cegielski, C. G. 2011. *Introduction To Information System Enabling and Transforming Business.* (3th edition) Asia: John Wiley & Sons.

Slack, Nigel, Stuart Chambers and Robert Johnston. 2010. *Operation Management*. Sixth Edition. London: Prentice-Hall,

Sri Ari Sumaryati. 2012. *Strategi Manajemen Operasi dalam Meningkatkan Produktivitas dan Keunggulan Bersaing.* Publikasi. Uniska-kediri: ac.id//Daha-Edisi48-Agustus2012-9. Https://www.google. com/search diakses tanggal 14 September 2018.

Stevenson, William J. 1999. *Production/Operations Management*. New York: McGrew-Hill. Sutarman. 2003. *Perencanaan persediaan bahan baku dengan model backorder*. Jakarta: *Infomatek*.

Simamora, Henri. 1999. *Akuntansi Manajemen*, Jakarta: Salemba Empat.

Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar pengelolaan air limbah*. Jakarta: Universitas Indonesia.

T. Hani Handoko. 2003. *Dasar Manajemen Produksi & Operasi*. Jaakarta: Salemba Empat,

Tjiptono, Fandi dan Diana Anastasia. 1994. Total Quality Management, Yogyakarta: Andi Offset.

Wiliam J. Stevenson. Sum chee Chuong. …… Manajemen Operasi Perspektif Asia. edisi 9 buku 1Jakarta: Penerbit salemba empat.

Woodward. 1997. *Project Construction Management*, London: Thomas Telford.

Wardhana, Arya. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan, Cetakan Keempat*. Yogyakarta: Andi.

Zulkifli, Arif. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Lingkungan*. Jakarta: Salemba Teknika.