

Volume 2, No.1, Th, 2011

ISSN 2089-3582

SNaPP₂₀₁₁ 
Simposium Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM: Sains, Teknologi, dan Ilmu Kesehatan

Pemanfaatan Hasil Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat bagi Pembangunan di Indonesia



unisba
PUSAT PENERBITAN UNIVERSITAS (P2U-LPPM)



Sekretariat:
LPPM Unisba
Gedung Rektorat Lantai 4
Jl. Tamansari No 20 Bandung 40116
Telp. 022-4203368 ext. 153.154.155
email: lppmunisba@yahoo.com, snapp2011@gmail.com
<http://snap2011.lppmunisba.net> atau <http://lppm.unisba.ac.id>



Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM : Sains, Teknologi, dan Kesehatan

Editor

Ketua : Rakhmat Ceha
Anggota : Embit Kartadarma
Yan Orgianus
Tonny Judiantono
Hilwati Hindersah
Suwanda
Abdul Kudus
Nusar Hajarisman
Nurahman As'ad
Suwendar
Didi Suhaedi

Sekretariat/Sirkulasi : 1. Dewi Rosiana.
2. Sriyanti
3. Dadi Ahmadi
4. Unang Arifin
5. Ayip Saiful Bahri
6. Yuliani
7. Ating

Sekretariat :

LPPM Unisba, Gedung Rektorat Lantai 4, Jl. Tamansari No. 20 Bandung 40116
Tlp. 022-4203368 ext. 153, 154, 155

E-mail : lppmunisba@yahoo.com; snapp2011@gmail.com
<http://snapp2011.lppmunisba.net> atau <http://lppm.unisba.ac.id>

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang tulus atas kerja keras dan dedikasinya kepada Panitia pengarah dan Mitra Bebestari untuk menelaah artikel yang telah dipul Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM : Sains, Teknologi, dan Kesehatan.

Panitia Pengarah dan Mitra Bebestari

1. H. Miftah Faridl (Unisba)
2. Singgih Riphath (Kementerian Keuangan)
3. Rois Muhammad Iyon (BRI Syariah)
4. M. Thaufiq S. Boesoeric(Unisba)
5. Sri Lakshmi (Unisba)
6. Lukman Hakim (LIPI)
7. Marimin (IPB)
8. E. Aminudin Aziz (UPI)
9. Abdul Hakim Halim (ITB)
10. Herry Purnomo (ITS)
11. Yuri M. Zagloel (UI)
12. Sutarman (Unpas)
13. Oekan S. Abdoellah (Unpad)
14. Herry S. Sastramihardja (Unpad)
15. Toto Tohir (Unisba)
16. Edi Setiadi (Unisba)
17. Edi Sukarmanto (Unisba)
18. Ukar W. Soelistijo (Unisba)



Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat

Prosiding SNaPP: Sains dan Teknologi

[HOME](#) [ABOUT](#) [LOGIN](#) [REGISTER](#) [SEARCH](#) [CURRENT](#) [ARCHIVES](#) [ANNOUNCEMENTS](#) [TEMPLATE SNAPP SAINS](#)

Home > Archives > **Vol 2, No.1, Tahun 2011**

Vol 2, No.1, Tahun 2011

Table of Contents

Articles

PENGAMATAN PERILAKU ANAK TIKUS DARI INDUK YANG DIBERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN JATI BELANDA DAN EKSTRAK RIMPANG TEMULAWAK Sri Peni Fitrianiingsih, Elin Y. Sukandar, Kusnandar Anggadiredja	PDF 1-8
UJI AKTIVITAS MADU SEBAGAI ANTITUKAK LAMBUNG TERHADAP TIKUS PUTIH GALUR WISTAR Sri Peni Fitrianiingsih, Ratu Choesrina	PDF 9-16
PENERAPAN TOTAL QUALITY MANAJEMEN (TQM) DAN KINERJA BISNIS PERUSAHAAN : STUDI KASUS DI INDUSTRI PESAWAT TERBANG BANDUNG Sri Widodo Soedarso	PDF 17-24
HUBUNGAN ANTARA KARAKTERISTIK PASIEN DENGAN KEJADIAN RETENSIO PLASENTA PADA PASIEN YANG DIRAWAT DI RUMAH SAKIT AL-IHSAN BANDUNG PERIODE 1 JANUARI 2010 - 31 DESEMBER 2010 Nanda Putri Ramadhani, Wawang S Sukarya	PDF 25-32
HUBUNGAN ANTARA PEREMPUAN PEROKOK PASIF DENGAN GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN PAP SMEAR DI YAYASAN KANKER INDONESIA, JAWA BARAT, PERIODE APRIL - MEI 2011 Muhammad Ifan Romli, Wawang S Sukarya	PDF 33-40
NILAI DIAGNOSTIK PEMERIKSAAN BIOPSI ASPIRASI JARUM HALUS (BAJAH) DALAM MENDIAGNOSIS KANKER PAYUDARA YANG DIKONFIRMASI DENGAN HASIL PEMERIKSAAN HISTOPATOLOGI (SUATU TINJAUAN UJI DIAGNOSTIK DI RSUD DR.SOEDARSO PONTIANAK PERIODE 2006-2010) Jafan Argya Pradana, Wawang S Sukarya	PDF 41-46
HUBUNGAN KARAKTERISTIK PASIEN DENGAN KEJADIAN KANKER SERVIKS YANG DIRAWAT INAP DI BAGIAN OBSTETRI GINEKOLOGI RUMAH SAKIT HASAN SADIKIN BANDUNG PERIODE 1 JANUARI 2010 - 31 DESEMBER 2010 Astia Irvianty, Wawang S Sukarya	PDF 47-54
PENGARUH PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BUII (Psidium guajava L.) BERDAGING BUAH PUTIH Mohamad Fajar Daud, Esti R. Sadiyah, Endah Rismawati	PDF 55-62
EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN GANDARUSA (Justicia gendarusa Burm.f) TERHADAP SISTEM REPRODUKSI DAN KUALITAS SPERMATOZOA SERTA REVERSIBILITASNYA PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS WEBSTER Nita Lukitawati Bagia, Fetri Lestari, Ratu Choesrina	PDF 63-70
PENGUJIAN KANDUNGAN MERKURI DALAM SEDIAAN KOSMETIK DENGAN SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM Livia Syafnir, Arlina Prima Putri	PDF 71-78
ASPEK EKONOMI PEMBUATAN BIOBRIKET DARI BONGGOL JAGUNG SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DALAM UPAYA MEMBERDAYAKAN DAN MENINGKATKAN KREATIVITAS MASYARAKAT PEDESAAN Yayat Iman Supriyatna, Muhammad Amin Suharto	PDF 79-84
KAJIAN PENGELOLAAN SAMPAH KELUARGA UPAYA MENGURANGI PENCEMARAN SUNGAI (STUDI KASUS RW 07 KELURAHAN CIBEUREUM, KECAMATAN CIMAHU SELATAN) Puti Renosori, Endang Prasetianingsih, Riani Lubis	PDF 85-92
PENAKSIRAN PELUANG KESEMBUHAN DENGAN KEKAMBUHAN BERDISTRIBUSI EKSPONENSIAL Abdul Kudus, R. Dachlan Muchlis, Titik Respati	PDF 93-100
REKAYASA NISBAH BAGI HASIL USAHA SYIRKAK PADA INDUSTRI SUSU DENGAN METODE YANBAGHER, SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SUKU BUNGA BANK, DI KABUPATEN BANDUNG, JAWA BARAT Yan Orgianus, Nur Rahman As'ad, Hirawati Oemar	PDF 109-116
STUDI POLA PELAKSANAAN KELOMPOK USAHA BERSAMA (KUBE) DAN TINGKAT KEBERHASILANNYA DALAM MENINGKATKAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT MISKIN DESA STUDI KASUS : KELOMPOK USAHA BERSAMA (KUBE) DI KABUPATEN TASIKMALAYA Iyan Bachtiar, Jamaludin Jamaludin	PDF 117-124
PENGEMBANGAN METODE KOMPONEN DALAM PROYEKSI PENDUDUK INDONESIA TAHUN 2015-2050 MENGGUNAKAN METODE CAMPURAN DENGAN PENDEKATAN DEMOGRAFI MULTIREGIONAL Yayat Karyana, Lisnur Wachidah	PDF 125-132
ANALISIS KUALITAS TEPUNG AMPAS TAHU Bertha Rusdi, Indra Taufik Maulana, Reza Abdul Kodir	PDF 133-140
KAJIAN PEMBERDAYAAN PERAN WANITA UNTUK PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN TAKAKURA HOME METHOD (STUDI KASUS DI PERUMAHAN BUDI INDAH, KELURAHAN PASIRKALIKI, KECAMATAN CIMAHU UTARA, KOTA CIMAHU) Dewi Shofi, Puri Renosori, Chairiawaty Chairiawaty	PDF 141-148
MODEL SISTER VILLAGE DAN LOGISTIK UNTUK MITIGASI BENCANA Rakhmat Ceha, M. Dzikron AM.	PDF 149-156
STRATEGI PENATAAN RUANG TERBUKA HIJAU PERKOTAAN (STUDI KASUS KOTA BANDUNG) Ernady Syaodih, Weisyaguna Weisyaguna	PDF 157-164
UJI AKTIVITAS HEMOSTATIK EKSTRAK PROTEIN FIBROIN KEPOMPONG ULAT SUTERA (BOMBYX MORI) PADA MENCIT JANTAN GALUR SWISS-WEBSTER Hera Nurwendah, Fteri Lestari, Siti Hazar	PDF 165-172
PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TAHU Sebagai Bahan Baku Proses Produksi Kerupuk Pengganti Tepung Tapioka Rakhmat Ceha, Rosad Ma'ali El Hadi	PDF 173-180
PROSPEK PENGELOLAAN SAMPAH NON-KONVENSIONAL DI BANGKALAN Iriani Ismail	PDF 181-188
HUBUNGAN SANITASI TOTAL BERBASIS MASYARAKAT DENGAN KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI KELURAHAN CIBABAT KECAMATAN CIMAHU UTARA Budiman Budiman, Juju Juhaeriah, Asep D. Abdillah, Besti Yuliana	PDF 189-194
ASPEK BISNIS PENGEMBANGAN PROPOLIS CAIR LOKAL INDONESIA	PDF 195-200

Budi Harsanto, Mahani Mahani	
<u>PEMANFAATAN EKSTRAK PEGAGAN SEBAGAI MINUMAN KESEHATAN DALAM BENTUK JELLY</u> Lia Marlioni, As'ari Nawawi, Fikry Faizal	PDF 201-206
<u>EVALUASI TERHADAP KONDISI FISIK, PENGELOLAAN DAN PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKROHIDRO DI DESA PALAKKA KEC. MAIWA KAB. ENREKANG</u> Umi Hanifah, Yanu Endar Prasetyo, Arie Sudaryanto, Maulana Furqon	PDF 207-214
<u>RANCANG BANGUN SMS CONFERENCE PADA KOMUNITAS MAGIS INDONESIA</u> Tomy Dwi Dayanto, Thomas Suselo, Sigit Purnomo	PDF 215-222
<u>PEMANFAATAN KACANG HIJAU (PHASEOLUS RADIATUS L.) MENJADI SUSU KENTAL MANIS KACANG HIJAU</u> Taufik Rahman, Agus Triyono	PDF 223-230
<u>ANALISA PATHLOSS EXPONENT PADA DAERAH URBAN DAN SUBURBAN UNTUK Mendukung Pembangunan INFRASTRUKTUR TELEKOMUNIKASI DAN INFORMASI DI SURABAYA</u> Okkie Puspitorini, Nur Adi Siswandari, Arifin Arifin	PDF 231-238
<u>PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG DAN PURE PISANG NANGKA PADA PROSES PEMBUATAN FOOD BAR BERBASIS PISANG SEBAGAI PANGAN DARURAT</u> Rohmah Luthfiyanti, Riyanti Ekafitri, Dewi Desnilasari	PDF 239-246
<u>AMPLIFIKASI PCR KROMOSOM Y DARI BEBERAPA SUKU DI PAPUA DENGAN PENANDA MOLEKUL PRIMER M9G</u> Yulindra M. Numberi, Ferry F. Karwur, Jhubar C. Mangimbulude	PDF 247-254
<u>KONSOLIDASI TANAH & KEBIJAKAN PERTANAHAN DALAM RANGKA PENATAGUNAAN KEMBALI LAHAN&C</u> Marendra Ishak S	PDF 255-260
<u>PENGEMBANGAN EVALUASI LAHAN & DILEMA DAN TANTANGAN DALAM PROSES PENATAAN KOTA & WILAYAH&C</u> Marendra Ishak S	PDF 261-266
<u>PENGARUH KONSENTRASI STARTER DAN KONSENTRASI KARAGENAN TERHADAP MUTU YOGHURT NABATI KACANG HIJAU</u> Doddy A. Darmajana	PDF 267-274
<u>MODIFIKASI STATISTIK UJI-t PADA TEST INFERENSI MEAN MEREDUKSI PENGARUH KEASIMETRIKAN POPULASI MENGGUNAKAN EKSPANSI CORNISH-FISHER</u> Joko Riyono	PDF 275-280
<u>ANALISIS FNS UNTUK SUATU SINYAL ULF GEOMAGNET</u> John Maspupu	PDF 281-286
<u>EVALUASI PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE PADA PROYEK STUDENT BOARDING HOUSE PRESIDENT UNIVERSITY</u> Dwi Dinariana, Anggi Mirawati	PDF 287-294
<u>OPTIMASI PROSES PEMBUATAN FOOD BAR BERBASIS PISANG</u> Taufik Rahman, Rohmah Luthfiyanti, Riyanti Ekafitri	PDF 295-302
<u>STUDI BANDING PENGGUNAAN PELARUT AIR DAN ASAP CAIR TERHADAP MUTU BRIKET ARANG TONGKOL JAGUNG</u> Enny Sholichah, Nok Afifah	PDF 303-310
<u>ANALISIS KEPUASAN KONSUMEN FOOD BAR KABUPATEN SUBANG</u> Teguh Aditya Pratama, Taufik Rahman, Nurhaidar Rahman	PDF 311-318
<u>EFEK KEMOTERAPI EKSTRAK BAWANG PUTIH PADA KANKER SERVIKS UTERI</u> Lelly Yuniarti, Maya Tejasari, Wida Pubaningsih, Egi Pratama	PDF 319-324
<u>VALUE ENGINEERING BANGUNAN RUSUNAWA PROTOTYPE 5 LANTAI TYPE 36 DITINJAU DARI METODE PELAKSANAAN DAN BAHAN BANGUNAN</u> Dwi Dinariana, Imia Lukito	PDF 325-332
<u>MODEL JOINT ECONOMIC LOT SIZE PADA RANTAI PASOK</u> Devi Komalasari, Sudarwanto Sudarwanto, Ibnu Hadi	PDF 341-348
<u>OPTIMASI PENYIMPANAN PRODUK DI GUDANG DENGAN MODEL ALOKASI PRODUK DI PT. COCA COLA BOTTLING INDONESIA</u> M. Nurman Helmi, Bram Andryanto	PDF 349-356
<u>ANALISA FADING PADA LINK KOMUNIKASI MICROWAVE POINT TO POINT UNTUK PERENCANAAN JARINGAN INFRASTRUKTUR KOMUNIKASI NIRKABEL</u> Hanihah Mahmudah, Ari Wijayanti	PDF 357-362
<u>RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN ELEKTRONIK PENGENDALI ON OFF JARAK JAUH PADA SERVER INTERNET</u> Ari Rahayuningtyas, Teguh Santoso, Maulana Furqon	PDF 363-368
<u>PERANAN COGNITIVE NEUROSCIENCE DALAM DUNIA PENDIDIKAN</u> Diana S. Mandar	PDF 369-376
<u>ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR RANGKA TURBIN HELIKS TIPE L C500 DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI COSMOSWORKS 2007</u> Aidil Haryanto, Novrinaldi Novrinaldi, Satya Andika Putra	PDF 377-384
<u>ANALISIS MULTIVARIAT PADA DATA INDEKS GEOMAGNET GLOBAL</u> John Maspupu	PDF 385-392
<u>RANCANGAN PROSES PRODUKSI MINUMAN INSTAN SKALA INDUSTRI KECIL DARI EMPON-EMPON</u> Nok Afifah, Enny Sholichah, Cahya Edi W. A.	PDF 393-400
<u>ANALISA PATHLOSS EXPONENT DI AREA TERBUKA UNTUK APLIKASI WIRELESS SENSOR NETWORK</u> Nur Adi Siswandari, Okkie Puspitorini, Agung Surya Jati	PDF 401-408
<u>ANALISA PENGARUH REDAMAN HUJAN PADA INTERFERENSI CO-CHANNEL UNTUK ARSITEKTUR SELULER SISTEM KOMUNIKASI WIRELESS BROADBAND</u> Ari Wijayanti, Hanihah Mahmudah	PDF 409-416
<u>PEMANTAUAN KINERJA TUNGKU PERBAIKAN YANG DIOPERASIKAN SECARA BERKALA DENGAN BANYAK BAHAN BAKAR PADAT (MULTI FUEL STOKER IMPROVED FURNACE) DI SENTRA-SENTRA UMKM KABUPATEN CIAMIS</u> Stefano Munir, Sriyanti Sriyanti	PDF 417-428
<u>EVALUASI PENGARUH SISTEM GIRI KERJA TERHADAP BEBAN KERJA FISIK KARYAWAN : STUDI KASUS PT. PRIMARINDO ASIA INFRASTRUCTURE, TBK.</u> Yanti Sri Rejeki, Eri Achiraeniwati, Achmad Taufiq	PDF 439-448
<u>PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIKA TINGKAT TINGGI MELALUI PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)</u> Yani Ramdani	PDF 449-458
<u>PERBANDINGAN MODEL ANALISIS BEBAN GEMPA ANTARA PERATURAN GEMPA TAHUN 2005 DENGAN PETA GEMPA 2010 TERHADAP JEMBATAN EKSISTING</u> N. Retno Setiati, Indra Kusuma Aprianto	PDF 459-472
<u>PENGARUH KOMPOSISI PIGMEN R338 TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN VARIABEL KEUANGAN YANG MENJADI DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN BISNIS GLASIR RM PADA UPT PSTKP BALI-BPPT</u> I Nyoman Normal	PDF 483-494
<u>MODEL PERDAGANGAN SEKURITAS MULTI PERIODE</u> Endah Setyoningrum, Suryono Suryono, Yudi Mahatma	PDF 495-504
<u>STUDI ZONASI DAN KONTRIBUSI TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI DI RENCANA LOKASI PEMBANGUNAN JEMBATAN SELAT SUNDA (JSS) DI PROVINSI BANTEN</u>	PDF 505-514

Bambang DS, Billy Tejaarief	
<u>EXPERT ADVISOR SISTEM TRANSAKSI FOREX TRADING MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN C</u> Uning Lestari	<u>PDF</u> 515-526
<u>RANCANG BANGUN TURBIN HELIKS ALIRAN DATAR TIPE L C500</u> Novrinaldi Novrinaldi, Aidil Haryanto, Umi Hanifah	<u>PDF</u> 527-534
<u>PENERAPAN PARTIAL LEAST SQUARE REGRESSION (PLSR) PADA PEMODELAN KALIBRASI SENYAWA AKTIF KURKUMIN</u> Vera Maya Santi	<u>PDF</u> 535-544
<u>PENGEMBANGAN TERNAK SAPI LOKAL BERWAWASAN LINGKUNGAN DI SULAWESI UTARA</u> Artise H. S. Salendu	<u>PDF</u> 545-552
<u>DESIGN RESEARCH OPERASI HITUNG PERKALIAN BILANGAN BULAT POSITIF DENGAN PECAHAN BIASA MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK PADA SISWA KELAS V DI SDN 04 KLENDER JAKARTA TIMUR</u> Yuniarti Cicilia, Sri Sudaryanti	<u>PDF</u> 553-560
<u>ANALISIS DINAMIK ANTARA KONSUMSI DAN TABUNGAN DALAM WAKTU KONTINU</u> Lian Aprianna, Sudarwanto Sudarwanto, Vera Maya Santi	<u>PDF</u> 561-568
<u>PROGRAM PELATIHAN KOMPUTER AKUNTANSI KEPADA PARA PENGELOLA PANTI ASUHAN SE-KODYA BANDUNG</u> Nurhayati Nurhayati	<u>PDF</u> 101-108
<u>ANALISIS DAN DISAIN KENDALI OPTIMAL MENGGUNAKAN METODA D-POLE ASSIGNMENT DAN DELTA OPERATOR (δ - OPERATOR)</u> Iksal Ramadhan	<u>PDF</u> 333-340
<u>PENELITIAN TINGKAT PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PELAKSANAAN KEGIATAN REHABILITASI HUTAN DAN LAHAN (STUDI KASUS DI DESA CISAGA, KECAMATAN CISAGA, KABUPATEN CIAMIS, PROVINSI JAWA BARAT)</u> Aris Sudomo	<u>PDF</u> 473-482
<u>MODEL MANAJEMEN PRODUKSI TEPAT GUNA PADA UKM SEKTOR INDUSTRI MAKANAN RINGAN DENGAN KRITERIA ZERO INVENTORY</u> Chaznin R Muhammad, Asep Nana Rukmana, Reni Amaranti	<u>PDF</u> 429-438
ISSN: 2303-2480	

VALUE ENGINEERING BANGUNAN RUSUNAWA PROTOTYPE 5 LANTAI TYPE 36 DITINJAU DARI METODE PELAKSANAAN DAN BAHAN BANGUNAN

¹Dwi Dinariana, dan ²Imia Lukito

¹ Program Magister Teknik Sipil, Universitas Persada Indonesia YAI, Jl. Salemba 7 Jakarta Pusat

² IAPPI (Ikatan Ahli Pracetak Prategang Indonesia), Sekretariat Jl.Pangeran Antasari 23
Cilandak Barat, Jakarta Selatan

E-mail : dwidinariana@yahoo.com

Abstrak. Sejak dicanangkannya Gerakan Nasional Pengembangan Sejuta Rumah (GNPSR) oleh Pemerintah pada tahun 2004, pencapaian pembangunan Rusuna hingga medio 2006 baru berkisar ± 5.000 unit/tahun dari target sebesar 60.000 unit rusunawa. Target Pemerintah ini tentu saja memerlukan anggaran yang tidak sedikit, maka diperlukan upaya - upaya VE untuk menekan harga sedemikian hingga namun tanpa mengurangi mutu dan kualitas dari bangunan itu sendiri. Dan untuk pencapaian target tersebut perlu dilakukan usaha - usaha percepatan pembangunan Rusuna. Salah satu usaha percepatan adalah dengan menggunakan sistem beton pracetak sebagai metode pelaksanaan pembangunan Rusuna tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu penelitian untuk menghitung VE pada Proyek Pembangunan Rusunawa Prototype 5 Lantai Type 36 ditinjau dari metode pelaksanaan dan bahan bangunan material dinding, untuk menekan biaya produksi tanpa mengurangi mutu bangunan tersebut serta membuat perencanaan proyek berdasarkan hasil VE dengan menggunakan Microsoft Project untuk mendapatkan perencanaan waktu yang paling efisien dan cepat. Analisa perhitungan pada metode pelaksanaan dilakukan terhadap metode sistem beton pracetak dan sistem konvensional. Untuk bahan bangunan dinding, dilakukan perhitungan dengan bahan material dinding batako, hebel, bata merah, panel dinding, sandwich beton dan dinding façade. Dari hasil perbandingan terhadap metode pelaksanaan dan bahan bangunan dinding, dipilih harga yang paling efisien, kemudian dilakukan perencanaan terhadap hasil VE terpilih untuk merencanakan jadwal pelaksanaan yang paling efisien. Dari hasil analisa yang dilakukan, didapat bahwa untuk metode pelaksanaan, dipilih metode sistem beton pracetak dengan efisiensi harga struktur sebesar 26,84%. Untuk bahan bangunan dinding, dipilih bahan bangunan material dinding batako dengan efisiensi harga keseluruhan bangunan sebesar 21,71 % (terhadap harga termahal, yaitu biaya arsitektur material dinding bata ringan) dan 9,72 % (terhadap harga termahal, yaitu total biaya proyek dengan menggunakan bahan bangunan bata ringan).

Kata kunci : Value Engineering, Rusunawa, Metode Pelaksanaan, Bahan Bangunan

1. Pendahuluan

Sejak tahun 2004, Pemerintah mencanangkan Gerakan Nasional Pengembangan Sejuta Rumah (GNPSR) yang merupakan gerakan moral kepada seluruh elemen bangsa untuk bersama-sama bertanggung jawab dan mengupayakan percepatan penyediaan rumah yang layak huni terutama bagi MBR (Masyarakat Berpenghasilan Rendah). Pada periode tahun 2004 – medio 2006, Rusuna yang terbangun baru berkisar ± 5.000 unit/tahun. Sementara target Pemerintah adalah 60.000 unit rusunawa dan 25.000 unit rusunami. Maka pada medio 2006, Pemerintah menggagas program percepatan

pembangunan Rusuna. Berdasarkan Keputusan Presiden RI No. 22 Tahun 2006, tentang Tim Koordinasi Percepatan Pembangunan Rumah Susun di Daerah Perkotaan, Tim Koordinasi tersebut sepakat menggunakan sistem beton pracetak dalam pembangunan Rusuna dengan tujuan menghasilkan Rusuna yang cepat namun berkualitas.

Namun sampai saat ini seringkali dikeluhkan bahwa mutu bangunan Rusuna itu sendiri tidak memuaskan. Karena pembangunannya yang bersifat massal dan diperuntukkan kepada Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) dan Masyarakat Berpenghasilan Menengah (MBM), sehingga tidak sedikit kontaktor-kontraktor nakal membangun Rusuna asal jadi saja. Sering dijumpai di Rusuna yang telah dibangun maupun yang sudah di huni, komponen - komponen struktur masih banyak yang mudah rubuh saat terkena gempa tahun 2009 lalu. Banyak juga dijumpai material-material yang mutu tidak bagus, rembesan air, kebocoran dan hal-hal lainnya yang membuat performa Rusuna tidak baik.

Untuk itu, pada penelitian mencoba menyajikan bagaimana agar dengan anggaran yang dapat ditekan sedemikian hingga namun mutu bangunan yang dihasilkan tetap pada standar yang berlaku. Penerapan VE di Indonesia sendiri mulai banyak dilakukan pada proyek konstruksi.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- Menghitung VE pada Proyek Pembangunan Pembangunan Rusunawa Prototype 5 Lantai Type 36 Kemenpera ditinjau dari metode pelaksanaan dan bahan bangunan, untuk menekan biaya produksi tanpa mengurangi mutu bangunan tersebut.

3. Landasan Teori

3.1 Definisi dan Pengertian Dasar Value Engineering

Value Engineering (VE) atau dalam Bahasa Indonesia disebut rekayasa nilai, adalah suatu pendekatan kreatif yang terorganisir untuk mengoptimalkan biaya dan kualitas sebuah fasilitas (Dell' Isola, 1982). VE dikembangkan pertama kali di industri manufaktur pada masa setelah Perang Dunia II dengan melakukan perubahan metode dan pencarian alternatif produk/komponen lain dilakukan pada saat itu sebagai akibat dari kurangnya sumber daya selama Perang Dunia II. Usaha perubahan ini dilakukan untuk melakukan peningkatan nilai suatu produk dengan memfokuskan pada fungsi produk tersebut (MeGeorge dan Palmer, 1997).

Penerapan VE pada bidang konstruksi merupakan suatu pendekatan yang dilakukan secara sistematis oleh tim dari banyak ilmu yang melakukan fokus pada nilai dan fungsi. Penerapan VE pada proyek konstruksi mempunyai potensi penghematan yang cukup besar dari anggaran biaya proyek. Dari penelitian yang dilakukan di Amerika oleh Palmer, Kelly dan Male menunjukkan penghematan yang dicapai dalam penerapan VE pada proyek konstruksi cukup besar, yang mencapai 34-36 % dari total anggaran biaya proyek dari masing-masing disiplin ilmu (Palmer, Kelly dan Male, 1996).

3.2 Sistem Beton Pracetak

Sistem beton pracetak adalah suatu sistem pembangunan yang komponen bangunannya difabrikasi/dicetak terlebih dahulu di pabrik atau di lapangan, lalu disusun di lapangan untuk membentuk satu kesatuan bangunan gedung.

a. Konsep Desain Struktur Dengan Sistem Pracetak

Sistem Pracetak dibagi atas :

1. Sistem Frame (kolom dan balok)
2. Sistem Bearing Wall (dinding)
3. Sistem Cell
4. Precast Lantai
5. Precast Atap

Pertimbangan lain dalam perubahan bangunan dengan metode precast :

1. Sistem Joint
 - Dry Joint (Las embeded, Baut)
 - Wet Joint (Grouting, Beton)
2. Sistem Erection
 - Kapasitas alat angkat
 - Dimensi dan berat beton pracetak
 - Alat pengangkatan beton pracetak
 - Alat perancah

b. Kelebihan Sistem Pracetak

Landasan obyektif efisiensi dari sistem pracetak terhadap sistem konvensional adalah:

1. Sistem ini mempunyai kontrol kualitas yang baik karena :
 - Memproduksi komponen di atas tanah sehingga proses produksi menjadi mudah dan hasil produksi dapat terukur dengan baik
 - Pemasangan komponen yang presisi sehingga lebih menjamin kualitas struktur dalam konstruksi bangunan.
2. Lebih singkat dalam pelaksanaan karena :
 - Pelaksanaan struktur bawah dilakukan bersamaan dengan waktu produksi komponen
 - Pelaksanaan struktur atas bersamaan dengan pelaksanaan pekerjaan finishing arsitektur.
3. Lebih ramah lingkungan karena :
 - Penggunaan material kayu sangat minimal
 - Limbah material hampir tidak ada
 - Proses pembangunan meminimalkan gangguan polusi suara dan udara.
4. Lebih ekonomis terhadap biaya karena :
 - Diperbolehkannya menggunakan angka keamanan yang lebih efisien dalam perencanaan karena kontrol kualitas yang lebih baik dan terjamin
 - Adanya reduksi dalam penggunaan cetakan dan perancah
 - Mempersingkat waktu konstruksi total
 - Produktivitas tenaga kerja di lapangan yang lebih tinggi.

c. Persyaratan Penggunaan Sistem Pracetak Dalam Pembangunan Rusuna

Persyaratan minimal kondisi lokasi pembangunan rumah susun sederhana yang dapat menggunakan sistem pracetak jika kegiatan produksi dilakukan di lapangan adalah :

1. Diperlukan Casting Area/Lahan Produksi.
Adalah suatu lahan dengan luasan tertentu yang dipersiapkan untuk tempat produksi komponen pracetak, yang dapat dibuat di lokasi atau di tempat pabrikasi khusus diluar lokasi pembangunan.
2. Diperlukan Stocking Area/Lahan Penumpukan.
Adalah suatu lahan dengan luasan tertentu yang dipersiapkan untuk tempat penumpukan komponen pracetak sementara, sebelum disusun di lapangan untuk membentuk satu kesatuan bangunan gedung.
3. Diperlukan ruang manuver alat berat, dengan kebutuhan luas ruang manuver tergantung jenis dan kapasitas alat.
4. Luas lahan produksi dan lahan penumpukan yang harus disediakan tergantung jadwal produksi dan jumlah alat.

Hal khusus yang menjadi pertimbangan dalam pengadaan komponen pracetak :

1. Site
2. Sistem Mould/Cetakan
3. Dimensi dan berat
4. Engineer dan para pekerja
5. Peralatan berat dan utility site.

Sistem pengaturan komponen precast dan optimasi atau peminimalan tipe komponen precast akan sangat mempengaruhi penyusunan site layout di dalam :

1. Perencanaan Storage
2. Perencanaan Transfer
3. Perencanaan Erection.

3.3 Sistem Konvensional

Sistem konvensional adalah suatu sistem pembangunan yang seluruh komponen bangunannya langsung dikerjakan/di cor di lapangan (*cast in situ*).

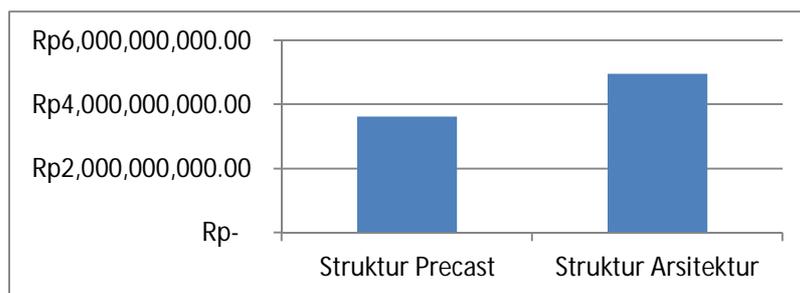
4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Perbandingan Harga Struktur Dengan Menggunakan Sistem Precast Dan Dan Konvensional

Perhitungan Pracetak didapat dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan analisa harga satuan kota Jakarta tahun anggaran 2010 dan mengacu pada RSNI Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton pracetak untuk konstruksi bangunan gedung. RAB Pekerjaan struktur Pembangunan Rusunawa Prototype 5 Lantai Type 36 Kemenpera dengan menggunakan sistem konvensional menunjukkan angka Rp. 4,971,570,141.13,- sedangkan apabila menggunakan sistem Pracetak, menunjukkan angka Rp. 3.637.108.245,76,-. Efisiensinya adalah :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{harga struktur system konvensional} - \text{harga struktur system pracetak}}{\text{harga struktur system konvensional}} \times 100\%$$

Maka efisiensi harga sistem beton pracetak terhadap konvensional adalah 26,84 %.



Gambar 1. Grafik perbandingan harga struktur dengan menggunakan sistem precast dan dan konvensional

4.2 Alternatif Bahan Bangunan Dinding

Pada tahap kreatifitas ini yang dilakukan adalah mencari bahan bangunan prefabrikasi yang dapat digunakan sebagai bahan pengganti/alternatif untuk fungsi yang sama. Alternatif bahan prefabrikasi yang akan di coba untuk diaplikasikan sebagai bahan bangunan Rusunawa Prototype adalah dinding. Dinding berfungsi sebagai penahan cahaya, angin, hujan, banjir, dan lain - lain. Bahan bangunan alternatif yang akan dicoba untuk digunakan adalah :

1. Batako
2. Batu bata, ukuran 22 x 11 x 5 cm
3. Bata ringan, ukuran 60 x 20 x 7,5 cm
4. Partisi kalsiboard, ukuran 244 x 122 x 0,8 cm
5. Panel dinding, ukuran 60 x 10 x 10 cm
6. Dinding facade (produksi PT. Beton Elemindo Perkasa)

Dari bahan - bahan diatas, dicoba mix design alternatif material dinding, yaitu dinding bagian luar bangunan dan dinding dalam (antar ruang) bangunan.

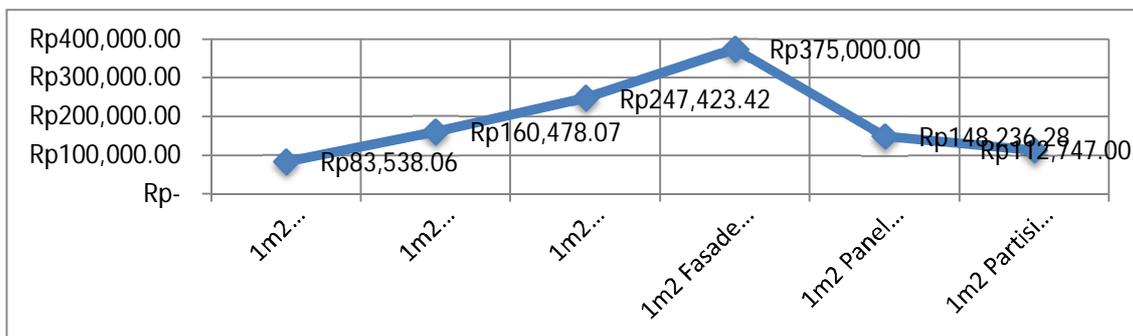
Tabel 1. Mix Design Alternatif Material Dinding

No.	Dinding Luar	Dinding Dalam (Antar Ruang)
1	Batako	Batako
2	Batako	Bata Ringan
3	Batako	Batu Bata
4	Batako	Partisi Kalsiboard
5	Batako	Panel Dinding Hebel
6	Bata Ringan	Bata Ringan
7	Bata Ringan	Batako
8	Bata Ringan	Batu Bata
9	Bata Ringan	Partisi Kalsiboard
10	Bata Ringan	Panel Dinding Hebel
11	Batu Bata	Batu Bata
12	Batu Bata	Batako
13	Batu Bata	Bata Ringan
14	Batu Bata	Partisi Kalsiboard
15	Batu Bata	Panel Dinding Hebel
16	Fasade (Beton Elemindo Perkasa)	Batu Bata
17	Fasade (Beton Elemindo Perkasa)	Batako
18	Fasade (Beton Elemindo Perkasa)	Bata Ringan
19	Fasade (Beton Elemindo Perkasa)	Partisi Kalsiboard
20	Fasade (Beton Elemindo Perkasa)	Panel Dinding Hebel

Harga satuan dari bahan bangunan tersebut di atas berdasarkan Harga Satuan DKI Tahun 2010 dan mengacu pada SNI Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan untuk konstruksi bangunan gedung dan perumahan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Harga Satuan Material Dinding Alternatif

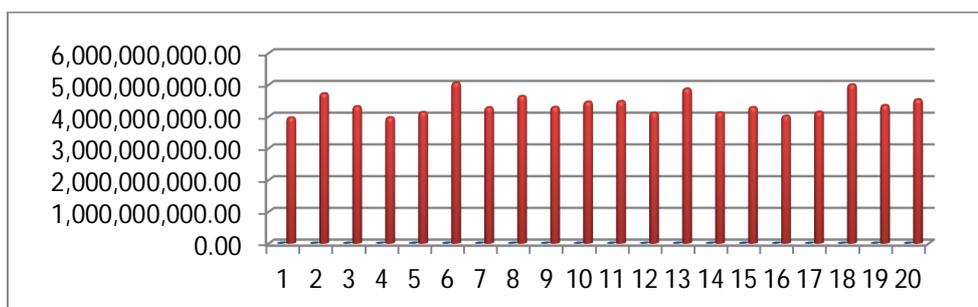
	1m2 pemasangan batako	1m2 pemasangan batu bata (5 x 11 x 22)	1m2 pemasangan bata ringan (60x20x7,5)	1m2 Fasade beton (Beton Elemindo Perkasa)	1m2 Panel Dinding Hebel (3x0,6x0,075 m)	1m2 Partisi Kalsiboard (1220x2440x8)
	1	2	3	4	5	6
Harga Bahan+Upah	Rp 51.315,23	Rp 128.255,23	Rp 215.200,58	Rp 375.000,00	Rp 148.236,28	Rp 112.747,00
Plester+Aci	Rp 32.222,84	Rp 32.222,84	Rp 32.222,84	Rp -	Rp -	Rp -
TOTAL	Rp 83.538,06	Rp 160.478,07	Rp 247.423,42	Rp 375.000,00	Rp 148.236,28	Rp 112.747,00
(%) Terhadap batako	1,00	1,92	2,96	3,89	1,77	1,35



Gambar 3. Grafik Harga Satuan Material Dinding Alternatif

4.3 Perhitungan Kombinasi Alternatif Bahan Bangunan Dinding

Dari hasil perhitungan kombinasi alternatif bahan bangunan dinding (interior dan eksterior) pada pekerjaan arsitektural, dapat dilihat bahwa biaya pekerjaan yang paling kecil adalah terdapat pada dinding luar dan dinding dalam menggunakan batako dengan harga Rp. 3.962.939.025,54. Sedangkan untuk biaya pekerjaan yang paling besar adalah pada bata ringan dengan harga Rp. 5.061.604.121,29. Rekapitulasi perhitungan mix design dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :



Gambar 4. Grafik Total Harga Kombinasi Material Dinding Alternatif

Tabel 3. Perhitungan Kombinasi Material Dinding Alternatif

No.	Uraian	Total Harga
1	Batako	Rp 3.962.939.025,54
2	Batako + Bata Ringan	Rp 4.720.685.446,76
3	Batako + Batu Bata	Rp 4.316.547.403,13
4	Batako + Partisi Kalsiboard	Rp 3.968.728.065,87
5	Batako + Panel Dinding Hebel	Rp 4.133.745.747,38
6	Bata Ringan	Rp 5.061.604.121,29
7	Bata Ringan + Batako	Rp 4.282.182.748,88
8	Bata Ringan + Batu Bata	Rp 4.639.937.576,26
9	Bata Ringan + Partisi Kalsiboard	Rp 4.295.992.970,46
10	Bata Ringan + Panel Dinding Hebel	Rp 4.461.010.651,97
11	Batu Bata	Rp 4.478.734.332,13
12	Batu Bata + Batako	Rp 4.110.616.033,28
13	Batu Bata + Bata Ringan	Rp 4.872.648.445,46
14	Batu Bata + Partisi Kalsiboard	Rp 4.124.691.880,29
15	Batu Bata + Panel Dinding Hebel	Rp 4.289.443.936,37
16	Fasade (Beton Elemindo Perkasa) + Batu Bata	Rp 4.015.394.797,43
17	Fasade (Beton Elemindo Perkasa) + Batako	Rp 4.145.483.892,77
18	Fasade (Beton Elemindo Perkasa) + Bata Ringan	Rp 5.003.569.627,41
19	Fasade (Beton Elemindo Perkasa) + Partisi Kalsiboard	Rp 4.352.800.179,12
20	Fasade (Beton Elemindo Perkasa) + Panel Dinding Hebel	Rp 4.535.905.884,25
	Total Harga VE Kombinasi Bahan Material Dinding HARGA TERENDAH	
	Total Harga VE Kombinasi Bahan Material Dinding HARGA TERTINGGI	

Dari tabel diatas RAB arsitektur kombinasi bahan bangunan dinding pembangunan Rusunawa Prototype 5 Lantai Type 36 Kemenpera dengan menggunakan bata ringan menunjukkan angka Rp. 5.061.604.121,29 sedangkan apabila menggunakan batako, menunjukkan angka Rp. 3.962.939.025,54,- . Efisiensinya adalah :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Total harga arsitektur bata ringan} - \text{Total harga arsitektur batako}}{\text{Total harga arsitektur bata ringan}} \times 100\%$$

Maka efisiensi harga arsitektur dengan menggunakan bahan bangunan batako terhadap bata ringan adalah sebesar 21,71 %.

4.4 Rencana Anggaran Biaya (Rab) Pekerjaan Konstruksi

Berdasarkan harga VE pekerjaan konstruksi pada bangunan Rusunawa Prototype 5 Lantai Type 36 Kemenpera, dapat dilihat bahwa biaya konstruksi yang paling kecil adalah terdapat pada pekerjaan struktur yang dikerjakan dengan sistem pracetak dan kombinasi dinding luar dan dalam batako dengan harga Rp. 11.221.235.505,00. Sedangkan untuk biaya konstruksi yang paling besar adalah pada pekerjaan struktur yang dikerjakan dengan sistem pracetak dan kombinasi dinding dalam dan luar bata ringan dengan harga Rp. 12.429.767.110,33. Sementara pada spesifikasi di lapangan, material bahan bangunan dinding adalah bata ringan. Efisiensinya adalah :

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Total RAB pracetak \& bata ringan} - \text{Total RAB pracetak \& batako}}{\text{Total RAB pracetak \& bata ringan}} \times 100\%$$

Maka efisiensi metode pelaksanaan sistem beton pracetak dan bahan bangunan dinding batako terhadap bahan bangunan dinding bata ringan adalah sebesar 9,72 %.

4. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan perhitungan VE serta perencanaan proyek pada pembangunan Rusunawa Prototype 5 Lantai Type 36 Kemenpera ditinjau dari metode pelaksanaan dan bahan bangunan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembangunan dengan menggunakan metode pelaksanaan sistem pracetak berdasarkan harga struktur lebih efisien 26,84% dibandingkan dari sistem konvensional.
2. Untuk bahan material dinding, harga arsitektur dengan menggunakan bahan bangunan material dinding batako lebih efisien sebesar 21,71 % (terhadap harga termahal, yaitu biaya arsitektur material dinding bata ringan) dan 9,72 % lebih efisien (terhadap harga termahal, yaitu total biaya proyek dengan menggunakan bahan bangunan bata ringan).
3. Dengan menggunakan sistem pracetak waktu pelaksanaan lebih cepat karena pekerjaan produksi komponen pracetak dapat dilakukan lebih awal pada saat lahan telah siap, produksi dapat dilakukan overlapping dengan pekerjaan pemancangan pondasi, pekerjaan erection komponen pracetak dapat segera dilakukan sehari setelah komponen diproduksi dan pekerjaan arsitektur dapat dimulai pada saat pekerjaan struktur lantai berikutnya sedang dikerjakan karena sistem pracetak tidak banyak menggunakan perancah. Kontrol kualitas lebih terjamin karena pekerjaan produksi komponen atau lahan produksi di atas tanah.
4. Owner menetapkan jangka waktu hari Pembangunan Rusunawa Prototype 5 Lantai adalah selama 180 hari kalender adalah sangat memungkinkan. Pada perencanaan jadwal dengan metode pelaksanaan sistem beton pracetak menggunakan Microsoft Project, pembangunan rusunawa dapat diselesaikan dalam waktu 170 hari (tidak termasuk pematangan lahan) sehingga jadwal perencanaan lebih cepat dari waktu yang ditetapkan.

5. Daftar Pustaka

- Ashworth, Allan (1994), *Perencanaan Biaya Bangunan Tingkat Tinggi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta,
- Bull, Jho W (1993), *Life Cycle Costing for Construction*, Blackie Academic & Professional, London.
- Collier, A. Courtland and Ledbetter, B William (1982), *Engineering Cost Analysis*, Harper & Row, Publisher, New York.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2003), *Perencanaan dan Pengelolaan Rumah Susun Sederhana (Modul C-57)*, Jakarta
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (2004), *Pedoman Umum Penyelenggaraan Rusunawa Tahun 2004 tentang Badan Pengelola dengan Pola UPTD, Tata Laksana Pengelola dan Tata Laksana Penghunian Rusunawa*, Jakarta.
- Fabrycky, W.J and Benjamin S Blanchard (1991), *Life Cycle Cost and Economic Analysis*, Prentice Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Juwana, J.S. (2005), *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*, Erlangga, Jakarta
- Kelly, J and Stephen Male (1993), *Value Management in Design and Construction*, E & FN, Spon, London
- Kirk, SJ and Alphonse J, Dell'Isola (1995), *Value Engineering Practical Applications, for Design, Construction, Maintenance & Operations*, Mc Graw Hill Inc, New York.