

Perencanaan Struktur Pada Rekayasa Tahap Konstruksi

BIMBINGAN TEKNIS BETON PRACETAK DAN PRATEGANG KONSTRUKSI JALAN LAYANG

DR.Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT

KETUA UMUM IAPPI

22 FEBRUARI 2021



Balai Jasa Konstruksi Wilayah III
Direktorat Jenderal Bina Konstruksi
Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat



Daftar Isi

- Pendahuluan
- Penerapan Sistem Pracetak dan Prategang pada Konstruksi Elevated
- Kecelakaan pada konstruksi elevated
- Mitigasi pada perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharaan
- Definisi Konstruksi Pracetak dan Prategang : Stress Control
- Perhitungan Struktur pada Tahap Konstruksi
 - Kasus I girder bentang Panjang
 - Kasus 'Wet Join' LRT Kelapa Gading
 - Underpass Perimeter Selatan Bandara Soetta
 - Kasus penggunaan material prategang :
 - Kabel penggantung Jembatan Koridor Penghubung Bursa Efek Indonesia
 - Batang penumpu pengecoran Pier Becakayu
 - Structural Health Monitoring System (SHMS)
 - Dari perhitungan struktur tahap konstruksi ke SOP Konstruksi : Metoda ground shoring dan Launcher Gantry
- Penutup

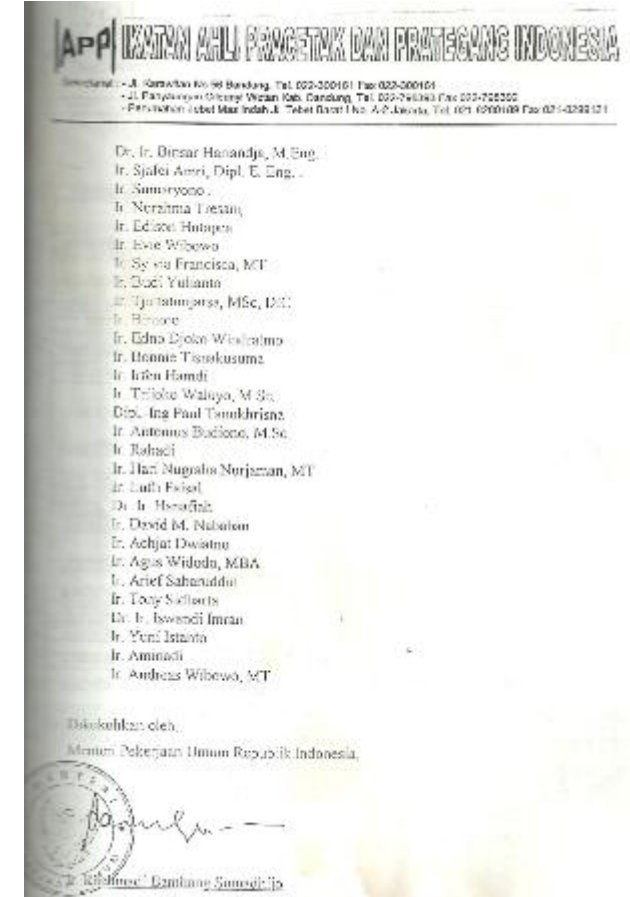
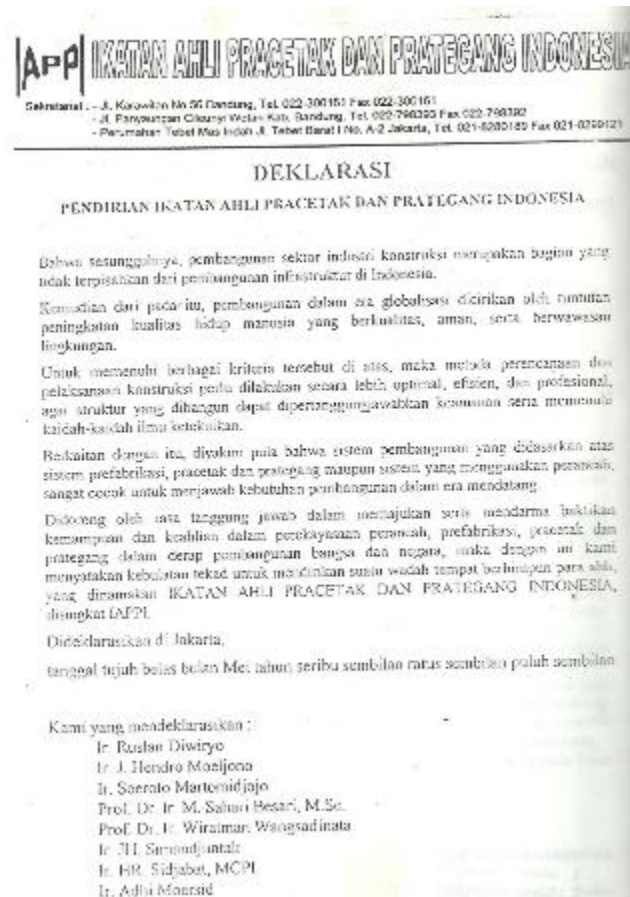
1. PENDAHULUAN

I. Pendahuluan


- Industri pracetak dan prategang adalah industri konstruksi berbasis manufaktur yang dari sejak masa awal pembangunan Indonesia sudah menunjukkan perannya dalam menghasilkan kualitas pekerjaan infrastruktur yang baik, cepat, ekonomis dan berkelanjutan
- Industri ini mempunyai karakter untuk yang cocok pada pada kebutuhan pelaksanaan konstruksi di masa pandemi serta masa adaptasi kebiasaan baru.
- Perencanaan dan pelaksanaan sistem pracetak dan prategang harus dilakukan secara integratif → Harus dipahami dengan baik oleh Anggota IAPPI yang ingin memiliki sertifikat keahlian

I. Pendahuluan

- Pada tanggal 17 Mei 1999, dibentuk Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI), yang merupakan asosiasi profesi + (wadah berhimpunnya seluruh stakeholder : Pemerhati, Peminat, Ahli, dan Pelaku Individual Maupun Badan/Perusahaan yang Bergerak dalam Teknik Pracetak, Perancah dan Prategang) yang dikukuhkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum



I. Pendahuluan



LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL
National Construction Services Development Board

KEPUTUSAN
LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL
NOMOR 1/27/KPTS/LPJK-NN/2015

TENTANG
PENETAPAN KEWENANGAN UNTUK MELAKUKAN VERIFIKASI DAN VALIDASI AWAL PERMOHONAN SERTIFIKAT TENAGA KERJA KONSTRUKSI UNTUK ASOSIASI PROFESI IKATAN AHLI PRACETAK DAN PRATEGANG INDONESIA (IAPPI) DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA KUASA

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

MENIMBANG

- a. bahwa pasal 12 Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 9 Tahun 2013 tentang Penyerahan Asesasi Profesi dan Insitusi Pendidikan dan Pelatihan Yang Dibutuhkan Kewenangan Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi, perlu ditetapkan kewenangan melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Permohonan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi untuk Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI);
- b. bahwa selubung dengan Rapat Pengurus LPJK Nasional Tanggal 14 Juli 2015 telah memutuskan bahwa Asosiasi Profesi Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI) telah memenuhi persyaratan untuk ditetapkan sebagai Asesasi Profesi yang diberikan wewenang melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Permohonan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi;
- c. bahwa untuk maksud sebagaimana dimaksud pada huruf a dan b diundang perlu menetapkan dalam Keputusan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.

MENGINGAT

1. Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 154/SK/PM/2011 tentang Penetapan Asesasi Perusahaan dan Profesi yang Memenuhi Persyaratan serta Pengakuan Tingkat Puncak dan Pemertanian yang Memenuhi Kriteria untuk Menjadi Kelompok Usaha Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Tingkat Nasional;
2. Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 259/SP/ST/PM/2011 tentang Penetapan Asesasi Perusahaan dan Asosiasi Profesi yang Memenuhi Persyaratan untuk Menjadi Kelompok Usaha Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Di Dua Puluh-Tujuh Provinsi;
3. Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 339/SP/ST/PM/2011 tentang Penetapan Asesasi Perusahaan dan Asosiasi Profesi Untuk Menjadi Kelompok Usaha Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Tingkat Provinsi Di Provinsi Papua Barat, Papua, Maluku Utara, Gorontalo, Kepulauan Bangka Belitung dan Sulawesi Barat.

Balai Krida
Jl. Iskandarmah Raya No 35 Kebayoran Baru Jakarta Selatan Telp 62-21-7201478 Fax. 62-21-720147
http://www.lpjkn.net

4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 10/PRT/M/2012 tentang Tata Cara Pemilihan Pengurus, Masa Bakti, Tugas Pokok dan Fungsi, serta Mekanisme Kerja Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/2010 tentang Perubahan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 10/PRT/M/2012 tentang Tata Cara Pemilihan Pengurus, Masa Bakti, Tugas Pokok dan Fungsi, serta Mekanisme Kerja Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi;

5. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 203/SP/ST/PM/2011 tentang Penetapan Organisasi dan Pengurus Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional Periode 2011-2015;

6. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional Nomor 5 Tahun 2013 tentang Penyerahan Asesasi Profesi dan Insitusi Pendidikan dan Pelatihan Yang Dibutuhkan Kewenangan Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

7. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 8 Tahun 2013 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 04 Tahun 2011 tentang Tata Cara Registrasi Ulang, Penerimaan Masa Berlaku dan Pemohonan Baru Sertifikat Tenaga Kerja Ahli Konstruksi;

8. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 7 Tahun 2013 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 05 Tahun 2011 tentang Tata Cara Registrasi Ulang, Penerimaan Masa Berlaku dan Pemohonan Baru Sertifikat Tenaga Kerja Terampil Konstruksi;

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN PENETAPAN KEWENANGAN MELAKUKAN VERIFIKASI DAN VALIDASI AWAL PERMOHONAN SERTIFIKAT TENAGA KERJA KONSTRUKSI UNTUK ASOSIASI PROFESI IKATAN AHLI PRACETAK DAN PRATEGANG INDONESIA (IAPPI)

PERTAMA Memberikan kewenangan kepada IAPPI tingkat nasional melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Permohonan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi untuk lingkup klasifikasi dan kualifikasi sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan ini.

KEDUA Wewenang melakukan Verifikasi dan Validasi Awal tingkat nasional sebagaimana dimaksud pada butir PERTAMA menjadi tanggung jawab Ketua Umum Asosiasi Profesi IAPPI tingkat nasional dengan menandatangani lamaran sertifikat dan logo asosiasi yang terdapat pada halaman belakang Sertifikat Kasihlan Kerja (SKK) dan Sertifikat Kewenangan Kerja (SKTK) dalam bentuk format berikut.


KETIGA Dalam melaksanakan verifikasi dan Validasi Awal Permohonan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi, IAPPI harus mengikuti ketentuan yang terdapat dalam Peraturan Registrasi Tenaga Kerja Konstruksi yang ditetapkan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.

KEEMPAT

Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa akan dilaksanakan sesudah setiap 2 (dua) bulan setelah dan segala sesuatu akan diperbaiki sebagaimana mestinya diumumkan dikemudian hari terjadi kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 14 Juli 2015

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL



Ir. Tri Widjajanto J., MT, M.
Ketua


Lampiran Keputusan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional
Nomor : 1/27/KPTS/LPJK-NN/2015
Tanggal : 14 Juli 2015

LINGKUP KLASIFIKASI DAN KUALIFIKASI ASOSIASI PROFESI IKATAN AHLI PRACETAK DAN PRATEGANG INDONESIA (IAPPI) TINGKAT NASIONAL

No.	KLASIFIKASI	KUALIFIKASI
1.	Arsitektur	
2.	Sipil	Ahli Utama
3.	Mekanikal	Ahli Madya
4.	Elektrikal	Ahli Muda
5.	Tata Lingkungan	
5.	Manajemen Pelaksanaan	
No.	KLASIFIKASI	KUALIFIKASI
1.	Arsitektur	
2.	Sipil	Terampil Kelas I
3.	Mekanikal	Terampil Kelas I
4.	Elektrikal	Terampil Kelas II
5.	Tata Lingkungan	
6.	Lain - Lain	

Alamat : Ruko Eksklusif Bedin Intan, Jl. Bedin Intan II No. 80 Kav. 16 Duren Sewi, Jakarta Timur

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL



Ir. Tri Widjajanto J., MT, M.
Ketua

IAPPI sudah diberi wewenang melakukan Validasi dan Verifikasi Awal (VVA) oleh LPJKN sejak tahun 2015

I. Pendahuluan

- Sertifikat Tenaga Ahli Pracetak dan Prategang dari IAPPI
 - Kalau sudah punya SKA dari Asosiasi Lain (yang tidak spesialis di bidang pracetak dan prategang, jika level sama, bisa diterbit SKA Pendamping setelah mengikuti pelatihan)
 - Jika ingin naik grade, bisa langsung diterbitkan setelah mengikuti pelatihan/bimbingan teknis/PPB dan uji kompetensi



I. PENDAHULUAN

- Pada tanggal 4 September 2020, lewat Kepmen PU PR Np. 1410/KPTS/M/2020, IAPPI sudah terakreditasi sebagai Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi Umum tidak bercabang, sedangkan Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I) terakreditasi sebagai Asosiasi terkait Rantai Pasok Konstruksi



NO	NAMA ASOSIASI	KATEGORI
1	2	3
	Konstruksi Indonesia	
12.	IAMPI Ikatan Ahli Manajemen Proyek Indonesia	Khusus Tidak Bercabang
13.	IAPPI Ikatan Ahli Pracetak Dan Prategang	Umum Tidak Bercabang

III. DAFTAR ASOSIASI TERKAIT RANTAI PASOK KONSTRUKSI TERAKREDITASI

NO	NAMA	KATEGORI
1	2	3
1.	AP3EI Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia	Badan Usaha Teknologi

Salinan sesuai dengan aslinya
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
 Kepala Biro Hukum,

Putranta Setyanugraha, SH. MSi.
 NIP. 196212251993011001

MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT,
 ttd
M. BASUKI HADIMULJONO

2. PENERAPAN SISTEM PRACETAK DAN PRATEGANG PADA KONSTRUKSI ELEVATED

II. PENERAPAN SISTEM PRACETAK DAN PRATEGANG PADA KONSTRUKSI ELEVATED



Tiang Pancang Pracetak pada Gedung Sarinah 1962



Struktur Prategang pada Jembatan Semanggi 1962



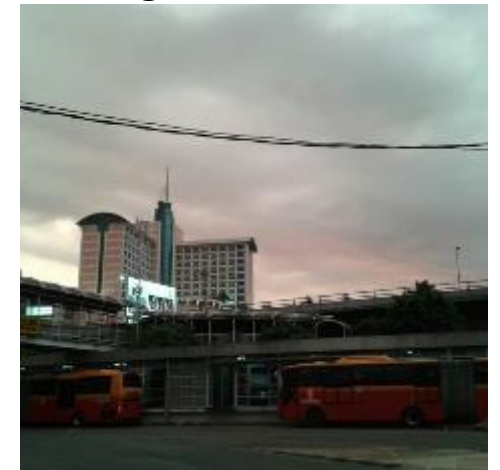
Struktur Prategang pada Gedung Parlemen 1965



Struktur Prategang Metoda Kantilever pada Jembatan Rajamandala 1979



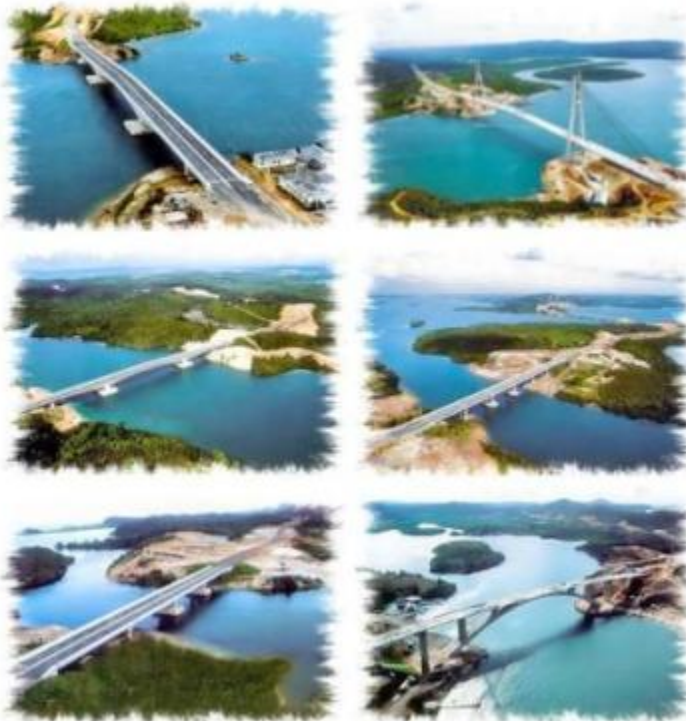
Tiang Pancang, Girder, Sosrobahu Jalan Lavang Cawang-Priuk 1985



Flyover Grogol 1989

II. PENERAPAN SISTEM PRACETAK DAN PRATEGANG PADA KONSTRUKSI ELEVATED

- Bridge Structures
 - Long span bridge : prestress technology and engineering (Euro comparison study) in Barelang Bridge (1995)



6 long span bridge in Riau Islands



Pasupati Bridge, Bandung (2005)



Suramadu Bridge, Surabaya (2009)

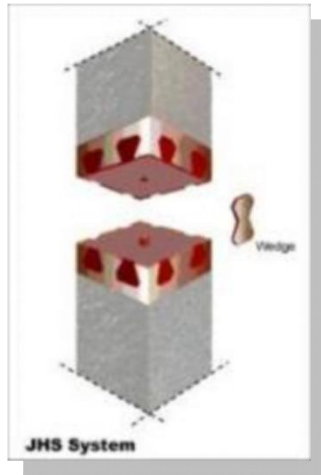


Soekarno Bridge, Manado (2015)

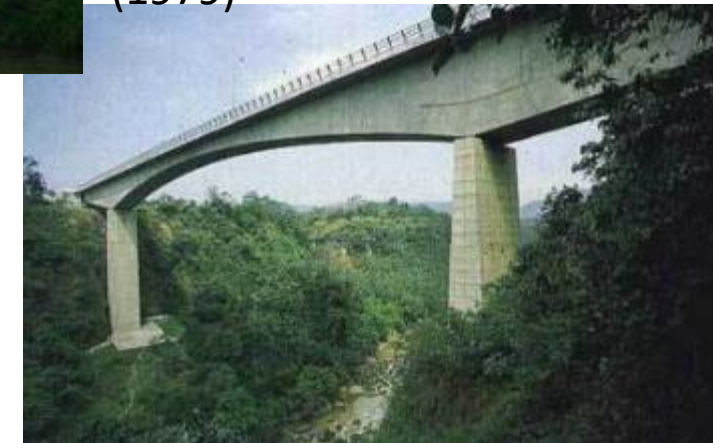


Merah Putih Bridge, Ambon (2015)

II. PENERAPAN SISTEM PRACETAK DAN PRATEGANG PADA KONSTRUKSI ELEVATED

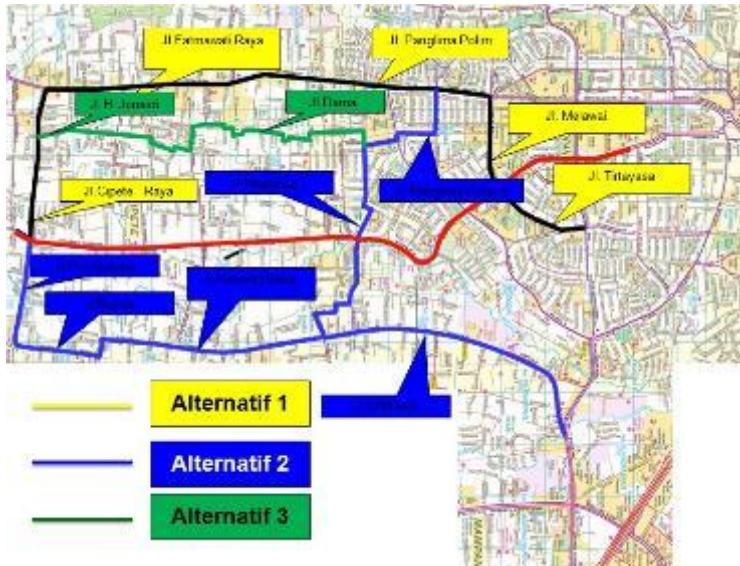


Jembatan Rajamandala
dengan Box Kantilever
Prategang Karya Ir. Kusnadi
(1979)



Ir. JH Simanjuntak penemu sambungan baji untuk tiang pancang beton pracetak (1982) → mensubsitusi tiang pancang baja

II. PENERAPAN SISTEM PRACETAK DAN PRATEGANG PADA KONSTRUKSI ELEVATED



Beton kinerja tinggi



Sistem produksi Match Cast



Produksi massal di plant



Alat erection Lifter



Alat erection Launcher



Closure

Konstruksi Jalan Layang Non Tol DKI Jakarta (2010) : Menjadi satu milestone penting, karena box girder mulai masuk dalam skala industri fix plant, dengan teknologi 'state of the art' baik secara alih teknologi maupun pengembangan internal. Sejak itu penggunaan sistem ini menjadi trend

II. PENERAPAN SISTEM PRACETAK DAN PRATEGANG PADA KONSTRUKSI ELEVATED



Pertemuan 4 K/L/D/I
 Provider Infrastruktur
 dan stakeholder
 konstruksi 23
 Desember 2014



Pengarahan Menteri PUPR

- Dilakukan bersama Kemenhub, Kemen ESDM, dan PLN, sebagai K/L yang kuasai 80% anggaran infrastruktur
- Pemerintah komit untuk meningkatkan dana infrastruktur yang berasal dari pengalihan subsidi BBM
 - Delivery harus berhasil
 - Kualitas harus lebih baik dari "yang diseberang"
 - Jangan banting2 harga

Pengarahan Menteri PUPR

- IAPPI – APPI menyampaikan
 - kapasitas produksi pracetak dari studi katalog yang berkisar 16 juta ton
 - Mohon agar 'demand' didefinisikan untuk 2015-2019 untuk rencana investasi industri pracetak dan prategang yang sustain
 - Penekanan khusus pada produk jalan pracetak dan rumah pracetak yang pasarnya besar dan 'kualitasnya' sangat dibutuhkan masyarakat
- Tanggapan Bpk Menteri PUPR : ditindaklanjuti via BP Konstruksi, untuk masalah perumahan industri pracetak dan prategang diminta support penuh

Pengarahan Menteri PUPR

- Beberapa aspirasi dari stakeholder lain
 - Asosiasi Alat berat : agar bisnis konstruksi diatur supaya lebih sustain, tidak naik turun secara drastis seperti selama ini agar perencanaan investasi bisa lebih baik
 - INKINDO : diusulkan batas billing rate minimum agar tenaga ahli lebih mendapat penghargaan yang baik dan konsultan tidak banting2an harga
 - IPIK : Proyek-proyek dipersiapkan dengan baik sebelum ditender (lahan bebas dan siap bangun, administrasi perijinan beres), agar tidak terjadi keterlambatan, yang mengarah ke kriminalisasi

MRT Tunnel



Pembuatan terowongan dengan Tunnel Boring Machine dan dilapisi dengan precast panel -> lebih bagus dari MRT Singapura

MRT : Precast Tunneling & Elevated Construction



LRT : Elevated Construction



LRT Kelapa Gading - Velodrome

LRT PALEMBANG



LRT Jakabaring - Airport

3. KECELAKAAN PADA KONSTRUKSI ELEVATED

III. Kecelakaan pada konstruksi elevated



Money ? No Problem



Alat pemasang dan bantu produksi ? No Problem —? Bisa beli



SDM ? Jelas kurang !



No...No...No... Kita Latih Sanggup?



Panggil bala bantuan ???



Siap boss !!!!

III. Kecelakaan pada konstruksi elevated



Jembatan Sarinah 1981



Suramadu 2004



Flyover Tomang – Grogol 1989

III. Kecelakaan pada konstruksi elevated

Crane Proyek LRT Palembang Roboh Menimpa Ruko dan Rumah Warga

Cat: tempo.co
Selasa, 1 Agustus 2017 10:10 WIB



Crane Proyek LRT di Kelapa Gading Roboh Timpa Ruko



Penggarap Proyek Becakayu: Pemotor Tertimpa Jaring, Sudah Diperingatkan



Girder Ambruk Timpa Pekerja Tol, 1 Tewas 6 Terluka



Jembatan Penyebrangan Tol Bocimi Runtuh, 1 Pekerja Tewas



PT MRT Jakarta Keluarkan Operator Crane Penyebab Jatuhnya Beton Parapet Seberat 3 Ton



III. Kecelakaan pada konstruksi elevated

Rapat Evaluasi Kecelakaan Kerja Erection I Girder Bentang Panjang

Sehubungan dengan terjadinya kecelakaan kerja beruntun terkait dengan pemasangan girder bentang panjang, maka pada tanggal 2 Januari 2018, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat memimpin langsung rapat evaluasi, yang juga dihadiri oleh jajaran Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, Inspektorat Jenderal, serta didampingi Komisi Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan (KKJTJ)...
Lihat Selengkapnya

III. Analisis Kegagalan

1. Rencananya PCT (Pilot Crane Tower) adalah untuk memuat sistem hoist pada saat proses pemasangan girder.
2. Pada saat pemasangan girder, terjadi gangguan pada sistem hoist yang menyebabkan girder jatuh ke bawah.
3. Variasi luas penampang girder yang terjadi.
4. Gangguan komunikasi di area lokasi pemasangan girder.
5. Inspeksi girder sebelum pemasangan tidak dilakukan secara menyeluruh.
6. Tidak ada prosedur yang jelas mengenai prosedur pemasangan girder.

IV. Usulan Perbaikan

1. Adanya standar prosedur kerja yang jelas dan terdapat di lokasi.
2. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
3. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
4. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
5. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
6. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
7. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.

Pembahasan Kebijakan Perencanaan dan Pelaksanaan PC I Girder

Sebagai tindak lanjut dari rapat Evaluasi Kecelakaan Kerja Erection I Girder Bentang pada tanggal 2 Januari 2018 yang dipimpin Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, maka pada tanggal 4 Januari 2017 dilakukan Pembahasan Kebijakan Perencanaan dan Pelaksanaan PC I Girder yang dipimpin Direktur Jenderal Bina Marga, Bpk. Arie Setiadi Moerwanto

Pembahasan ini melibatkan Komite Keselamatan Jembatan dan Terowongan Ja... Lihat Selengkapnya

III. Analisis Kegagalan

1. Rencananya PCT (Pilot Crane Tower) adalah untuk memuat sistem hoist pada saat proses pemasangan girder.
2. Pada saat pemasangan girder, terjadi gangguan pada sistem hoist yang menyebabkan girder jatuh ke bawah.
3. Variasi luas penampang girder yang terjadi.
4. Gangguan komunikasi di area lokasi pemasangan girder.
5. Inspeksi girder sebelum pemasangan tidak dilakukan secara menyeluruh.
6. Tidak ada prosedur yang jelas mengenai prosedur pemasangan girder.

IV. Usulan Perbaikan

1. Adanya standar prosedur kerja yang jelas dan terdapat di lokasi.
2. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
3. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
4. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
5. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
6. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.
7. Pemasangan girder harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan terdapat di lokasi.



III. Kecelakaan pada konstruksi elevated

Pembahasan Rencana Tindak Koreksi, SOP, Identifikasi Pelatihan Tenaga Konstruksi Beton Pracetak untuk Jalan Layang dan Highrise Building

Sebagai tindak lanjut dari rapat Evaluasi Kecelakaan Kerja Erection I Girder Bentang pada tanggal 2 Januari 2018 yang dipimpin Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, maka pada tanggal 5 Januari 2017, Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, melalui Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta melakukan Pembahasan Rencana Tindakan Koreksi dan ...

Lihat Selengkapnya



Suka

Komentari

Bagikan

lappi membagikan video Muhammad Fakhri Abu Falz.
15 Januari · 🌐



3.928 Tayangan

lappi menambahkan 2 foto dan sebuah video.
22 Januari · 🌐

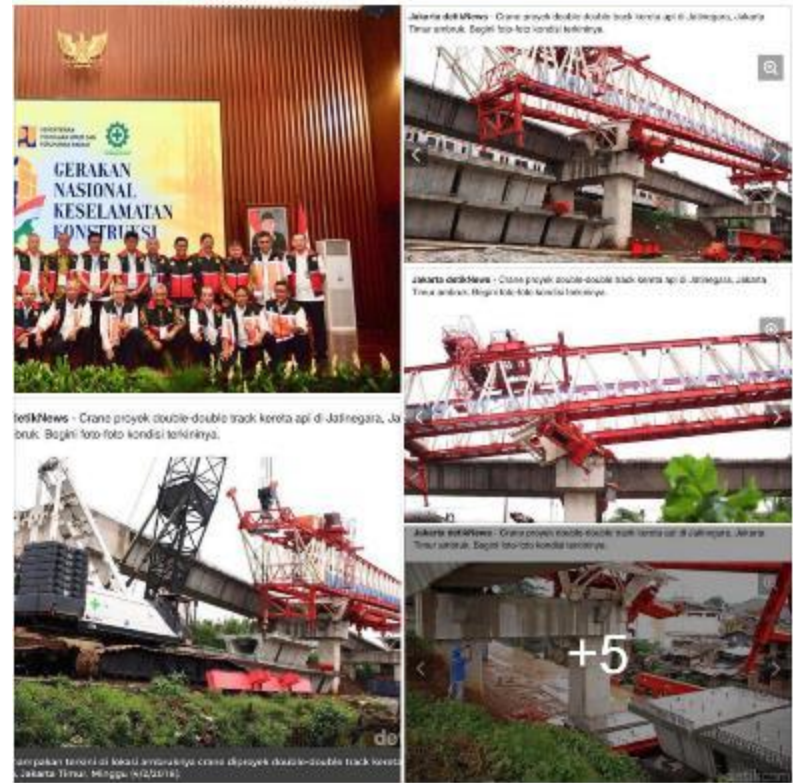
Jalur LRT Koridor I (Kelapa gading - Velodrome) Roboh di Jalan Kayu Putih Raya, Kec. Kayu Putih Raya, Kel. Pulo Gadung.



III. Kecelakaan pada konstruksi elevated

Tugas Pertama Komite Keselamatan Konstruksi (KKK) Kementerian PUPR
Komite Keselamatan Konstruksi (KKK) adalah suatu komite yang dibentuk Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat pada tanggal 24 Januari 2018, sebagai antisipasi dari berbagai kecelakaan konstruksi yang terjadi secara beruntun akhir-akhir ini.

<http://www.lappi-indonesia.org/?p=1769...> Lihat Selengkapnya



Suka Komentari Bagikan

Syarkowi Mansyur ▸ lappi
12 Februari · 🇮🇩
Base Camp Holtekamp Bridge: Paparan Rantal Pasok — di 📍 Kota Jayapura.



Holtekamp Bridge: Inspeksi Lapangan



III. Kecelakaan pada konstruksi elevated



Underpass Soetta Salah Desain, Menteri Basuki Instruksikan Dibongkar

Febry Novalius, Jurnalix - Senin 19 Februari 2018 16:11 WIB



Menteri PUPR Basuki Hadimuljono (Foto: Okezone)

[APP] lappi menambahkan 4 foto baru — bersama Amir Jusri Halim. 20 Februari

Press Release PT WASKITA KARYA

Press Release

Pengecoran Pier Head PCB 34 Becakayu

Jakarta, 20 Februari 2018. PT Waskita Karya (Persero) Tbk, menyampaikan rasa empati kepada korban beserta keluarga sehubungan dengan kejadian pada proyek tol Becakayu pagi ini.

Kejadian terjadi pada pukul 03.00 WIB pada saat dilakukan pengecoran pier head dg kondisi beton masih basah dan bekisting merosot sehingga jatuh.

Waskita juga telah berkoordinasi dengan aparat dan pihak yg berwajib untuk menangani masalah ini. Saat ini pun sedang dilakukan investigasi secara internal maupun oleh pihak kepolisian untuk mendapatkan data dan informasi mengenai peristiwa tersebut dan diharapkan hasilnya sdh keluar dlm waktu 1x24 jam.

Kami ingin meluruskan pemberitaan bahwa bukan tiang pancang/tiang penyangga yg jatuh namun bekisting pierhead.

Atas kejadian ini, Waskita telah melakukan evakuasi terhadap 7 korban luka dan sudah dilakukan penanganan di RS UKI.

"Pihak manajemen sangat menyesal atas kejadian ini dan untuk penanganan terhadap korban telah dilakukan," jelas Dono Parwoto, Kepala Divisi III PT Waskita Karya (Persero) Tbk.

Dapat kami sampaikan, Proyek Jalan Tol Becakayu merupakan Proyek Strategis Nasional (PSN) yang dikerjakan oleh PT Waskita Karya (Persero) Tbk mulai tahun 2014 dengan nilai



Suka Komentari Bagikan

Suisram Poki, Van Zeen. dan 18 lainnya

[APP] lappi menambahkan 4 foto baru — bersama Amir Jusri Halim. 20 Februari

Pembangunan Infrastruktur perlu Pengawasan yang Ketat

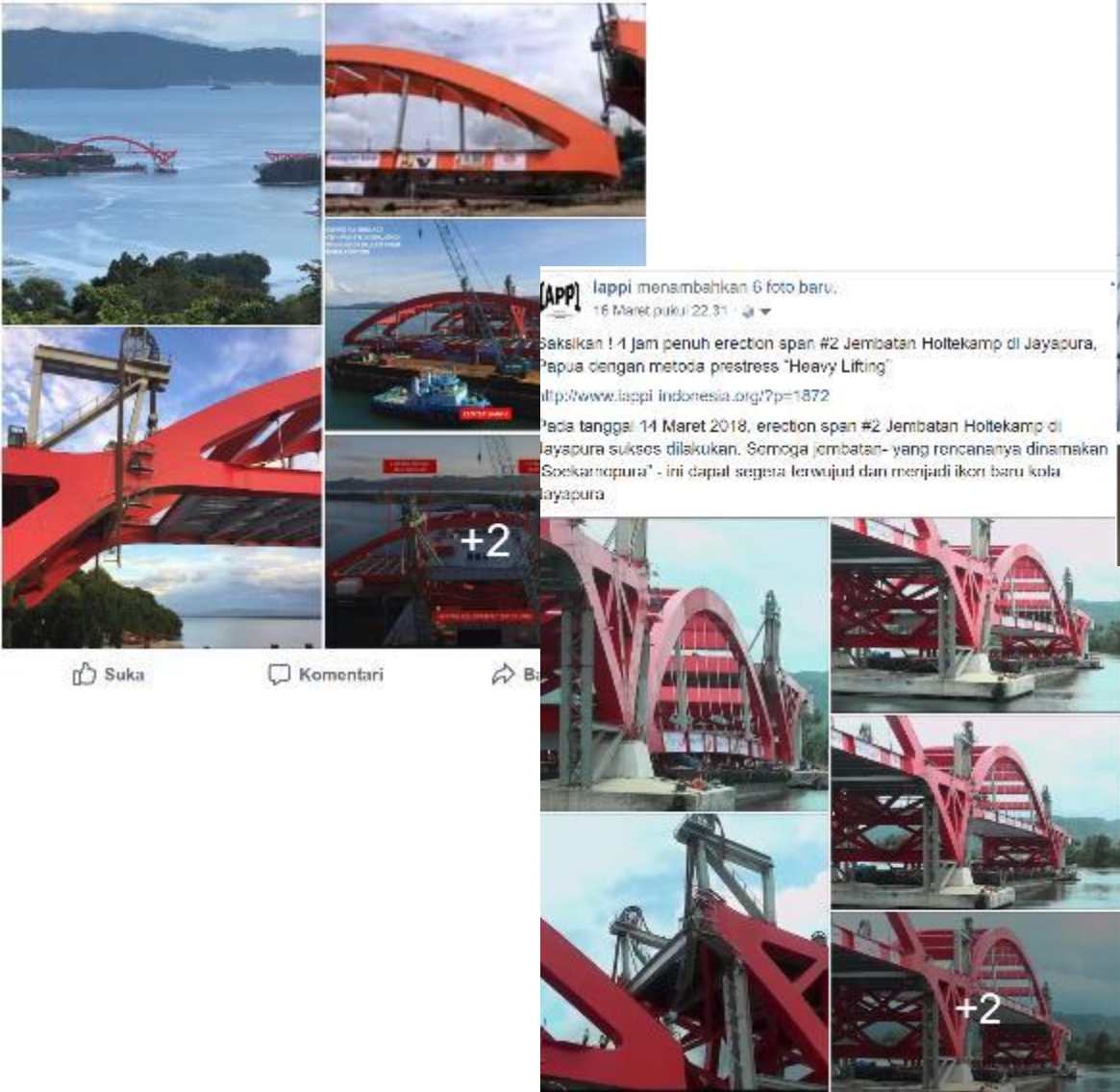
Presiden Joko Widodo pagi tadi (20/2/2018) telah menghubungi Menteri PUPR, Basuki Hadimuljono, untuk memperketat pengawasan kerja dalam proyek-proyek yang dijalankan.

"Pengawasan terhadap infrastruktur yang konstruksinya, terutama yang di atas, memerlukan pengawasan yang lebih ketat karena pembangunan kita tidak hanya di satu tempat, banyak sekali," ujar Presiden di Istana Negara, Jakarta, Selasa, 20 Februari 2018... Lihat Selengkapnya



III. Kecelakaan pada konstruksi elevated

Alhamdulillah....Segmen Pertama Jembatan Holtekamp telah Tererection



KONTAN.CO.ID - JAKARTA. Meski mengalami penundaan proyek konstruksi Jayapura telah diwujudkan. Tapi hal itu tak serta merta menyelesaikan masalah. Komisi Keselamatan Konstruksi masih meneliti penyebab runtuhnya para kontraktor. Dari 38 proyek yang diaudit sebanyak 28 proyek mendapat rekomendasi lanjut tanpa catatan dan sisanya 10 proyek akan dilanjutkan dengan catatan.

Rapat Persiapan Bimbingan Teknis Beton Pracetak Prategang Konstruksi Jalan Layang

Pada tanggal 26 Maret 2018, diselenggarakan Rapat Persiapan Beton Pracetak Prategang Konstruksi Jalan Layang untuk Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan, Pengawas dan Perencana, oleh Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta, bekerjasama dengan Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI) dan Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (APPII). Bimbingan Teknis akan dilaksanakan pada tanggal 3 - 5 April 2018 di Balai Jikon Wilayah III, dengan peserta dari industri pracetak dan prategang serta seluruh pihak yang terlibat dalam pembangunan Konstruksi Jalan Layang di Indonesia.



III. Kecelakaan pada konstruksi elevated



Rilis PUPR #2
3 April 2018
SP.BIRKOM/IV/2018/156

Kementerian PUPR Berikan Bimtek Beton Pracetak Prategang Kepada 396 Pekerja Konstruksi

Jakarta – Kompetensi dan kedisiplinan pekerja menjadi salah satu faktor keamanan dan keselamatan konstruksi. Pelatihan menjadi salah satu upaya meningkatkan keahlian dan penyegaran kembali akan kepatuhan menjalankan standar operasi prosedur (SOP) dalam setiap pekerjaan konstruksi.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Ditjen Bina Konstruksi dan Ditjen Bina Marga bekerja sama dengan Ikatan Ahli Pracetak Prategang Indonesia (IAPPI), dan Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I) menyelenggarakan Bimbingan Teknis Beton Pracetak Prategang Konstruksi Jalan Layang yang diikuti oleh sebanyak 396 orang.

Peserta pelatihan merupakan para pekerja dari berbagai perusahaan konstruksi, konsultan pengawas, dan konsultan perencanaan yang terlibat dalam proyek konstruksi layang baik yang didanai oleh APBN, BUMN, maupun Swasta. Dari jumlah tersebut, sebanyak 10 orang merupakan anggota kepolisian dari Direktorat Reserse Kriminal Khusus (Direskrimsus) Polda Metro Jaya.

Menteri PUPR Basuki Hadimuljono mengatakan kegiatan Bimtek dilaksanakan bukan karena adanya kecelakaan kerja yang terjadi akhir-akhir ini, namun telah menjadi agenda rutin yang sudah lama diprogramkan Kementerian PUPR maupun asosiasi. Ditambahkannya keikutsertaan anggota kepolisian dalam Bimtek tersebut merupakan penugasan dari Kapolri Jenderal Tito Karnavian membekali penyidik mengenai pengetahuan konstruksi sehingga bisa mengawal pelaksanaan konstruksi di lapangan.

“Adanya kecelakaan kerja, merupakan peringatan bagi kita untuk lebih mempersiapkan diri lebih baik dalam berkarya. Kegiatan pelatihan merupakan agenda rutin yang telah dilakukan sejak tahun 2015, dengan melakukan training kepada 200 insinyur untuk menjadi ahli bendungan. Hari ini sebanyak 396 para pelaksana di lapangan khususnya mengikuti Bimbingan Teknis Beton Pracetak Prategang Konstruksi Jalan layang,” kata Menteri PUPR Basuki Hadimuljono, saat membuka acara di Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta, Selasa (3/3/2018).

Untuk meningkatkan kualitas pelatihan konstruksi layang, Kementerian PUPR akan mengadakan alat launcher girder yang akan digunakan sebagai sarana pelatihan.

Sementara itu Dirjen Bina Konstruksi Syarif Burhanuddin mengatakan, tujuan bimbingan ini adalah untuk meningkatkan kualitas dan kompetensi pekerja konstruksi khususnya untuk pekerjaan beton pracetak prategang konstruksi jalan layang. “Berdasarkan data Badan Pusat Statistik hingga akhir tahun 2017, tercatat 702 ribu dari 8,1 juta tenaga kerja konstruksi di Indonesia yang sudah bersertifikat. Kalau dihitung secara prosentase memang masih dibawah 10 persen. Kami targetkan sampai akhir tahun 2019 akan ditingkatkan jumlah tenaga kerja bersertifikat menjadi 3 juta orang,” papar Syarief.

Bimtek selama tiga hari tersebut diisi oleh materi mengenai tugas dan fungsi Komite Keamanan Jembatan Panjang dan Terowongan Jalan, Sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi, SOP I Girder, SOP Peralatan Launcher Girder, Kode Etik, pembelajaran dari studi kasus kecelakaan konstruksi, dan kunjungan lapangan ke proyek double double track dan proyek LRT Cibubur-Cawang-Kuningan.

Turut hadir pada kesempatan tersebut Dirjen Bina Marga Arie Setiadi Moerwanto, Kepala BPSDM Lolly Martina Martief, Staf Ahli Menteri PUPR Bidang Sosial Budaya Baby Setiawati Dipokusumo, Staf Ahli Menteri Bidang Hubungan Antar Lembaga Luthfiel Annam Achmad, Sesditjen Bina Konstruksi Yaya Supriyatna, Direktur Jembatan Iwan Zarkasi, Direktur Bina Investasi Infrastruktur Masrianto, Direktur Bina Penyelenggaraan Jasa Konstruksi Sumito dan Direktur Bina Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi Ober Gultom. (*)

Biro Komunikasi Publik
Kementerian PUPR



Pelatihan dan Sertifikasi Ahli Teknik Jembatan dimulai tanggal 3 April 2018

III. Kecelakaan pada konstruksi elevated

Press Release

Untuk disiarkan segera

Jl. D.I. Panjatan Km. 10
Jakarta 13340
Kotak Pos 4174/JKTJ

Contact Person :

Puspita Anggraeni
Sekretaris Perusahaan

Email : puspita@wikakarya.id

Penjelasan Perihal Insiden Proyek LRT Velodrome – Kelapa Gading (P102) Bentang P28 – P29

Jakarta, 22 Januari 2018 – Terkait dengan insiden yang terjadi pada box girder bentang P28 – P29 di area kerja pembangunan LRT Jakarta, Senin (22/1), PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. (WIKA) menyampaikan beberapa penjelasan sebagai berikut:

1. Proyek LRT Jakarta memasuki tahap akhir konstruksi seksi 1 (satu) berupa erection box girder, dimana pada hari Senin tanggal 22 Januari 2018 Pukul 00.20 WIB Proyek LRT Jakarta telah selesai melakukan pekerjaan stressing Box Girder bentang P28 – P29 di area Jl. Kayu Putih Raya, Pulo Gadung, Jakarta Timur.
2. Pekerjaan stressing dilakukan oleh PT. VSL Indonesia dengan pengamanan daerah sekitar area kerja melalui koordinasi tim traffic management dan safety dengan melakukan penutupan jalan di sekitar area kejadian.
3. Pada saat stressing selesai pada pukul 00.20 WIB, beberapa saat kemudian, terjadi insiden pada bentang P28 – P29.
4. Tim lapangan segera melakukan semua tindakan yang diperlukan terhadap area terdampak dan 5 pekerja yang menjadi korban luka yg berada di area kerja dan penutupan akses menuju area terdampak.
5. Telah dilakukan koordinasi dengan pihak kepolisian untuk penanganan area terdampak dan dipastikan tidak mengganggu lalu lintas di sekitarnya.
6. Penyebab terjadinya insiden ini masih dalam tahap investigasi oleh pihak terkait, namun indikasi awal menunjukkan bahwa insiden ini tidak akan mengganggu jadwal penyelesaian proyek serta kekuatan struktur yang telah terpasang.
7. Diharapkan melalui penanganan cepat yang dilakukan manajemen proyek, target waktu penyelesaian proyek untuk mendukung Asian Games 2018 tetap dapat dipenuhi.

WIKA menyampaikan permohonan maaf atas ketidaknyamanan publik yang diakibatkan oleh kejadian ini, kami tetap berkomitmen untuk mengutamakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam pelaksanaan pekerjaan Proyek LRT Jakarta. Demikian klarifikasi ini dibuat untuk menghindari kemungkinan kesalahpahaman pemberitaan di kemudian hari dan wujud penyampaian informasi yang berimbang kepada masyarakat.

WIKA bersama Basamas, Brimob dan Kodim setempat bekerjasama dalam penanganan evakuasi 21 korban yang bekerja di lokasi. 5 orang pekerja telah mendapatkan perawatan dan sudah ditingkatkan untuk kembali pulang, adapun 14 orang mendapat perawatan inap untuk memastikan kesehatan yang bersangkutan. Adapun 2 orang pekerja masih mendapatkan pertolongan di lokasi.

PT WIJAYA KARYA (Persero) Tbk. bertanggung jawab penuh terhadap semua korban dan menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya kepada masyarakat atas kejadian ini dan memastikan para korban mendapatkan penanganan terbaik.

Perseroan berkomitmen untuk memulihkan dan mengamankan lokasi serta menyelesaikan pekerjaan Jalan Tol Manado Bitung dengan memperhatikan aspek safety, quality, dan time delivery sebagai prioritas dari Perseroan untuk berkontribusi pada percepatan pembangunan infrastruktur di Indonesia serta memastikan insiden ini tidak mempengaruhi target waktu penyelesaian Proyek Jalan Tol Manado Bitung agar dapat segera memberikan manfaat keskonomanian bagi masyarakat Sulawesi Utara pada khususnya dan Indonesia pada umumnya.



KESUKARAN BWA (STOP WORK ACTION) PT WIJAYA KARYA (PERSERO), Tbk.

Perjanjian PT Wijaya Karya (Persero) Tbk. merupakan perjanjian yang berlaku untuk semua proyek yang dikelola oleh PT Wijaya Karya (Persero) Tbk.

1. Menghentikan pekerjaan (BWA/ Stop Work Action) jika ditemukan ketidaklengkapan kondisi yang berbahaya atau terjadi ketidaksesuaian dengan peraturan yang berlaku.
 2. Berada di lapangan BWA yang dilakukan atau diterimanya dalam safety meeting.
- Perjanjian mengenai insidensi BWA tidak akan diberikan ketika terdapat tindakan pencegahan yang dilakukan terhadap ketidaklengkapan pekerjaan. Sebaliknya, sanksi tegas akan diberikan kepada orang-orang yang melanggar BWA yang diterimanya atau tidak melakukan BWA saat melihat atau mengetahui ketidaklengkapan kondisi yang berbahaya.

Ditandatangani : 24004
Pada tanggal : 18 April 2018
PT WIJAYA KARYA (PERSERO), Tbk.
Direktur

Bambang Permana
Direktur Utama



Pekerjaan konvensional yang perlu pengawasan yang lebih ketat

III. Kecelakaan pada konstruksi elevated

Menteri PU Duga Ambruknya Jembatan Cincin Karena Kelebihan Beban

Iwan Supriyatna | Dian Kusuma Hapsari

Rabu, 18 April 2018 | 14:00 WIB



Pelugas mengevakuasi truk di lokasi jembatan Widang yang runtuh, Tuban, Jawa Timur, Selasa (17/4).

'Nah, secara kasat mata saya melihat ini karena kelebihan beban, saya belum liat langsung kesana, sekarang masih proses investigasi penyebabnya,

Share on Facebook Share on Twitter Share on Google Plus

Suara.com - Jembatan Widang atau Cincin Lama yang menghubungkan Kabupaten Tuban dan Kabupaten Lamongan ambruk pada Selasa (17/4/2018) sekira pukul 11.05 WIB. Akibatnya satu dump truk, dua truk tronton dan satu sepeda motor tercebur. Dalam peristiwa itu mengakibatkan satu orang meninggal dunia.

Perawatan dan kedisiplinan pemakaian juga sangat penting

LANGKAH-LANGKAH PENANGANAN

Penanganan Perbaikan Jembatan :

- Dilakukan koordinasi antara PPK dengan Polres Lamongan dan Polsek setempat dengan memasang rambu peringatan serta mengalihkan kendaraan berat melalui jembatan cincin baru (berlaku 2 arah) sedangkan kendaraan kecil tetap dapat melintasi jembatan cincin lama.

- Komponen jembatan telah disiapkan oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional VIII antara lain :
 - Dongkrak Hidrolik kapasitas 150 Ton.
 - Pelat MFRP sebanyak 2 buah.
 - Pelat JWI 95 H sebanyak 2 buah.
 - Mur Baut 25,5 x 55 sebanyak 24 buah.
 - Mur Baut 38 x 80 sebanyak 12 buah.

- Perbaikan jembatan akan dilakukan pada hari minggu (lalu lintas akan ditutup total pada saat perbaikan jembatan) dan diperkirakan pekerjaan selesai pada hari selasa 7 November 2017.

FOTO KERUSAKAN PLAT LANTAI



- A. beda elevasi 8,5 cm pada trotoar antara segmen 1 dan segmen 2
- B. beda elevasi 7,5 cm pada permukaan lantai jembatan antara segmen 1 dan segmen 2

FOTO KERUSAKAN RANGKA JEMBATAN



BAUT HILANG



PLAT MELENGKUNG

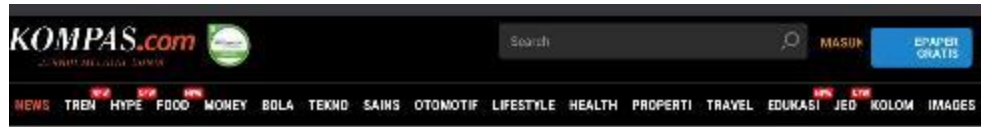


PLAT ROBEK

PETA LOKASI JEMBATAN CINCIN LAMA KECAMATAN BABAT, KABUPATEN LAMONGAN



Kecelakaan Konstruksi pada Masa AKB 2020



Tukarkan Skor UTBK 2020 & Rapor Kelas X dan XI
Raih Beasiswa s/d 100%

REGISTRATION CLICK HERE
021-52422 0808
@www.umna.ac.id

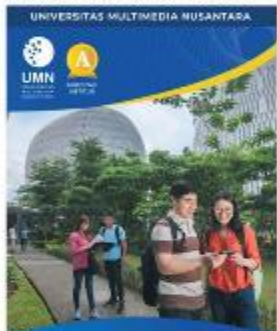
Empat Pekerja Proyek Stadion JIS Terkena Tumpahan Semen Cor

kompas.com - 07/08/2020, 15:45 WIB

BAGIKAN:



Pekerja menyelesaikan proyek pembangunan Jakarta International Stadium atau Stadion Boreh, Manisawa, dan Alcaza (BMA) di kawasan Pasanggras, Tanjung Priuk, Jakarta, Selasa (10/8/2020). (ANTARA FOTO/UM Boyul Tukayuwaji)



Tukarkan Skor UTBK 2020 & Rapor Kelas X dan XI
Raih Beasiswa s/d 100%

REGISTRATION CLICK HERE
021-52422 0808
@www.umna.ac.id



TERPOPULER

1. Konstruksi Tol Cibitung Cileung Ampak Disiapkan



GRAND
WISATA

Penulis: Bonfilio Mahendra Wahanaputra Editor: Irfan Ladjar / Maulana

JAKARTA, KOMPAS.com - Empat orang pekerja konstruksi Jakarta International Stadium (JIS), Sunter terkena cipratan semen cor saat sedang bekerja.

Manajer Komunikasi Jakpro Melissa S mengonfirmasi hal tersebut dan menjelaskan kronologi kejadian.

"Empat (pekerja) kejadian tadi dini hari jam 01.30 WIB," kata Melissa saat dihubungi melalui telepon. Jumat (7/8/2020).

Kecelakaan Konstruksi pada Masa AKB 2020

Sedang Proses Pengecoran, Tol Cibitung-Cilincing Tiba-tiba Ambruk

Galih Priatnojo

🕒 Selasa, 18 Agustus 2020 | 06:41 W



Kecelakaan Konstruksi pada Masa AKB 2020

Ada Kecelakaan Kerja, JTD Setop Pekerjaan 6 Ruas Tol Dalam Kota

PT Jakarta Tollroad Development (JTD) menghentikan proses pekerjaan proyek 6 ruas tol dalam kota sambil menunggu pemeriksaan dari Komite Keselamatan Konstruksi.



Arif Gunawan - Bisnis.com

29 September 2020 | 17:16 WIB

Beban Lalu Lintas Ibu Kota Berkurang

Proyek enam ruas tol dalam Kota Jakarta merupakan salah satu proyek dalam daftar proyek strategis nasional yang diharapkan dapat mengurangi beban lalu lintas pada jalan tol dalam kota. Pembangunannya dilakukan melalui tiga tahap. Dua (tahap pertama) dari enam ruas yakni Semanan-Sunter dan Sunter-Pulogebang dipersiapkan untuk mendapatkan pinjaman melalui perjanjian kredit investasi akhir Oktober ini.

Pembangunan 6 Ruas Tol Dalam Kota Jakarta Tahap Pertama


Total Panjang 31,2 km	Ruas Semanan-Sunter dan Sunter-Pulogebang	Jumlah Seksi 3 Seksi (seksi A Pulogebang-Kelapa Gading 9,3 km, seksi B Semanan-Grogol 9,5 km, dan seksi C Grogol-Kelapa Gading 12,4 km)
Rencana pendanaan 70% pinjaman, 30% ekuitas	Perkiraan investasi Rp20 triliun	Desain konstruksi Melayang (elevated)
Target operasi 2021	Tanda tangan PPJT* 25 Juli 2014	

Sumber: PT Jakarta Tollroad Development, Badan Pengatur Jalan Tol, diolah

21 Iwan Zarkasi last seen today at 18.02

Meeting ID: 872 7231 1180
Passcode: 419050 15.57

Ok pa. Siap 15.58 ✓



Ada 200 buah spt ini. Ini menimpa motor dan melenting ke kepala pengendara.

4. MITIGASI PADA PERENCANAAN PELAKSANAAN DAN PEMELIHARAAN

IV. Percepatan Pembangunan Infrastruktur 2014-2019



MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA
KOMOR 06/PRT/M/2018
TENTANG
WEWENANG DAN TUGAS DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA,
BADAN PENGATUR JALAN TOL, DAN BADAN USAHA JALAN TOL DALAM
PENYELINGGARAAN JALAN TOL

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA,

- Memimbang : a. bahwa untuk melaksanakan penyelenggaraan Jalan Tol yang efektif diperlukan pembagian wewenang dan tugas penyelenggaraan Jalan Tol pada Direktorat Jenderal Bina Marga, Badan Pengatur Jalan Tol dan Badan Usaha Jalan Tol;
- b. bahwa dengan ditetapkannya beberapa perundang-undangan terkait dengan wewenang dan tugas penyelenggaraan Jalan Tol, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2008 tentang Wewenang dan Tugas Penyelenggaraan Jalan Tol pada Direktorat Jenderal Bina Marga, Badan Pengatur Jalan Tol, dan Badan Usaha Jalan Tol sudah tidak sesuai dengan kebutuhan pengaturan terkait dengan wewenang dan tugas penyelenggaraan Jalan Tol sehingga perlu diganti dengan Peraturan Menteri yang baru;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan

BADAN PENGATUR JALAN TOL DAN
BADAN USAHA JALAN TOL
DALAM PENYELINGGARAAN JALAN TOL

RINCIAN WEWENANG DAN TUGAS DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA,
BADAN PENGATUR JALAN TOL, DAN BADAN USAHA JALAN TOL
DALAM PENYELINGGARAAN JALAN TOL

A. Kegiatan Penyelenggaraan Jalan Tol

No.	Kegiatan	Direktorat Jenderal Bina Marga	Badan Pengatur Jalan Tol	Badan Usaha Jalan Tol
1.	perencanaan leleh/lewat	pelaksanaan	-	-
2.	pengamanan pemukiman sekitar	pelaksanaan	-	-
3.	perencanaan pemukiman sekitar jalan tol	pelaksanaan	-	-
4.	perencanaan pemukiman sekitar jalan tol	pelaksanaan	-	-
5.	perencanaan pemukiman sekitar jalan tol	pelaksanaan	-	-

B. Pemeliharaan Penyelenggaraan Jalan Tol

No.	Kegiatan	Direktorat Jenderal Bina Marga	Badan Pengatur Jalan Tol	Badan Usaha Jalan Tol
1.	perencanaan standar teknik dan material	pelaksanaan	-	-
2.	pelaksanaan	-	-	-
3.	perencanaan leleh/lewat pemukiman yang tidak jalan dan kegiatan terkait lingkungan, nasional	pelaksanaan	-	-
4.	standar dan informasi	pelaksanaan	-	-
5.	perencanaan pemukiman sekitar jalan tol	pelaksanaan	-	-
6.	badan usaha	-	pelaksanaan	-

No.	Kegiatan	Direktorat Jenderal Bina Marga	Badan Pengatur Jalan Tol	Badan Usaha Jalan Tol
1.	perencanaan	pelaksanaan	fasilitas	fasilitas
2.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	fasilitas	fasilitas
3.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
4.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
5.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
6.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
7.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
8.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
9.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
10.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
11.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
12.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
13.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
14.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
15.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
16.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
17.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
18.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
19.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
20.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
21.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
22.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
23.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
24.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
25.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
26.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
27.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
28.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
29.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
30.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
31.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
32.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
33.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
34.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
35.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
36.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
37.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
38.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
39.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
40.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
41.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
42.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
43.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
44.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
45.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
46.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
47.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
48.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
49.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
50.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-

C.1. Penyelenggaraan Penyelenggaraan Jalan Tol

No.	Kegiatan	Direktorat Jenderal Bina Marga	Badan Pengatur Jalan Tol	Badan Usaha Jalan Tol
1.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
2.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
3.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
4.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
5.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
6.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
7.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
8.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
9.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
10.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
11.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
12.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
13.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
14.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
15.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
16.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
17.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
18.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
19.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
20.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
21.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
22.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
23.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
24.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
25.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
26.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
27.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
28.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
29.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
30.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
31.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
32.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
33.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
34.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
35.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
36.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
37.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
38.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
39.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
40.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
41.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
42.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
43.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
44.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
45.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
46.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
47.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
48.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
49.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
50.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-

No.	Kegiatan	Direktorat Jenderal Bina Marga	Badan Pengatur Jalan Tol	Badan Usaha Jalan Tol
1.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
2.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
3.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
4.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
5.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
6.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
7.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
8.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
9.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
10.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
11.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
12.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
13.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
14.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
15.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
16.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
17.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
18.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
19.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
20.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
21.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
22.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
23.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
24.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
25.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
26.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
27.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
28.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
29.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
30.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
31.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
32.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
33.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
34.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
35.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
36.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
37.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
38.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
39.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
40.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
41.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
42.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
43.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
44.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
45.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
46.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
47.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
48.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
49.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-
50.	perencanaan pemukiman	pelaksanaan	-	-



IV. Mitigasi pada perencanaan pelaksanaan dan pemeliharaan



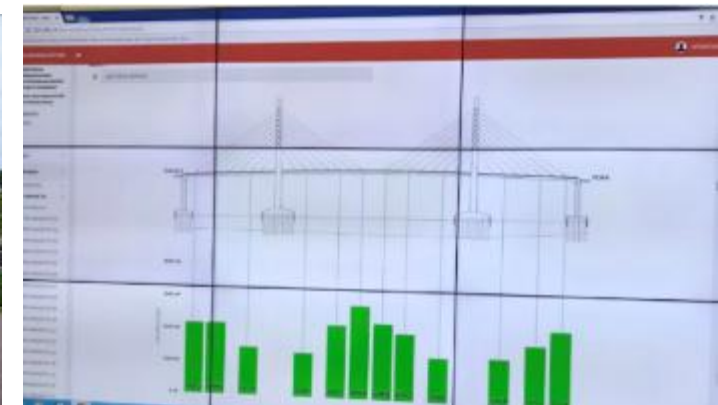
Jembatan Suramadu



Jembatan Merah Putih Ambon



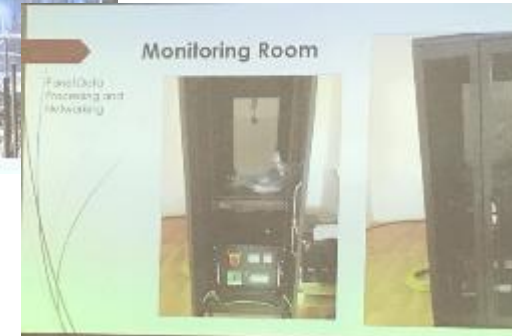
Structural Health Monitoring System (SHMS)



IV. Mitigasi pada perencanaan pelaksanaan dan pemeliharaan



Pemasangan SHMS mulai dari tahap konstruksi pada Jembatan Musi IV dengan Sistem Extradoses (Gabungan Sistem Cable Stayed & Box Girder)



IV. Mitigasi pada perencanaan pelaksanaan dan pemeliharaan

- Uji beban sebelum dinyatakan laik fungsi



IV. Mitigasi pada perencanaan pelaksanaan dan pemeliharaan



Keamanan Konstruksi : Kementerian PUPR lakukan penggantian 34 strand Jembatan Raja Haji Fisabilillah di Batam

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Balai Pelaksanaan Jalan Nasional IV Ditjen Bina Marga pada tahun 2017 telah melaksanakan kegiatan rehabilitasi/pemeliharaan berkala Jembatan Raja Haji Fisabilillah.

Kegiatan berupa pengecekan menyeluruh terhadap keamanan konstruksi jembatan yang menghubungkan Pulau Batam dengan Pulau Tonton di Kepulauan Riau. Jembatan ini merupakan jembatan tipe cable stayed yang memiliki 112 kabel dimana didalam setiap kabel terdapat strand berupa besi ulir baja dengan jumlah berbeda yakni sekitar 60 - 90 strand.

Dari hasil pengecekan tersebut kemudian dilakukan penggantian 34 strand yang berkarat, rusak maupun putus akibat sambaran petir. Selain itu juga dilakukan penggantian alat penangkal petir dan pergantian cap dan grease (oli) pada angkur bawah deck dan kepala angkur pylon.

Pekerjaan dilakukan sejak bulan Juli hingga Desember 2017 dan kini Jembatan Raja Haji Fisabilillah telah dinyatakan aman untuk digunakan. Saat ini pekerjaan dalam masa pemeliharaan oleh pihak kontraktor hingga Desember 2019



**V. DEFINISI KONSTRUKSI
PRACETAK DAN PRATEGANG :
STRESS CONTROL**

V. Definisi Konstruksi Pracetak dan Prategang

SNI
Standar Nasional Indonesia

SNI 2847:2019

Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan
(ACI 318M-14 dan ACI 318RM-14, MOD)

ICS 91.080.40

BSN BADAN STANDARISASI NASIONAL

"Hak cipta Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk Sub KT 91-01-S4 Bahan, Sain, Struktur & Konstruksi Bangunan, dan tidak untuk dimonopolikan"

Beton pracetak (*Precast concrete*) — Elemen beton struktur yang dicetak di tempat lain dari posisi akhirnya dalam struktur.

Beton prategang (*Prestressed concrete*) — Beton bertulang dimana tegangan dalam diberikan untuk mereduksi tegangan tarik potensial dalam beton yang dihasilkan dari beban, dan untuk pelat dua arah menggunakan dengan sekurang-kurangnya tulangan minimum prategang.

Beton prategang (*Prestressed concrete*) — Kelas elemen lentur prategang didefinisikan dalam 24.5.2.1. pelat prategang dua arah mensyaratkan level minimum tegangan tekan beton akibat prategang efektif sesuai dengan 8.6.2.1. Meskipun perilaku elemen dengan tendon prategang tanpa lekatan dapat bervariasi dari elemen dengan tulangan prategang terlekat menerus, beton prategang terlekat dan tidak terlekat digabungkan dengan beton non prategang dalam istilah generik "beton bertulang." Ketentuan umum untuk kedua beton prategang dan nonprategang terintegrasi untuk menghindari tumpang tindih dan ketentuan yang saling bertentangan.

Beton ringan (*Concrete, lightweight*)

Sub KT 91-01-S4 Bahan, Sain, Struktur & Konstruksi Bang

V. Definisi Konstruksi Pracetak dan Prategang

Benang Merah Konstruksi Pracetak dan Prategang adalah “Stress Control”

Cukup sering konstruksi Pracetak juga adalah konstruksi Prategang

4.12.1 Sistem beton pracetak

4.12.1.1 Perencanaan komponen beton pracetak dan sambungannya harus memperhitungkan beban dan kondisi kekangan, mulai dari saat pabrikasi hingga kondisi akhir di dalam bangunan, termasuk saat pembukaan cetakan, penyimpanan, transportasi, dan ereksi.

4.12.1.2 Desain, pabrikasi, dan konstruksi dari komponen pracetak dan sambungannya harus mempertimbangkan pengaruh yang ditimbulkan dari toleransi yang disediakan.

4.12.1.3 Saat komponen pracetak digabungkan ke dalam sistem struktur, gaya-gaya dan deformasi yang ditimbulkan di sambungan dan pada bagian komponen yang dekat dengan sambungan tersebut, harus diperhitungkan di dalam desain.

4.12.1.4 Jika perilaku sistem membutuhkan beban sebidang untuk ditransfer antara komponen dari pelat lantai pracetak dan dinding, maka harus memenuhi a) dan b):

- Lintasan beban (*load path*) yang sebidang tidak boleh terputus antara sambungan (*connections*) dan komponen.
- Jika terjadi beban tarik, lintasan beban (*load path*) harus menggunakan baja atau tulangan baja, baik dengan sambungan (*splices*) maupun tidak.

4.12.1.5 Distribusi gaya yang bekerja dalam arah tegak lurus terhadap bidang komponen pracetak harus ditentukan melalui analisis atau uji coba.

4.12.2 Sistem beton prategang

4.12.2.1 Desain sistem dan komponen prategang hasil didasarkan pada kekuatan dan perilaku pada saat kondisi layan di semua tahapan yang kritis, mulai saat gaya prategang diaplikasikan hingga selama masa layan bangunan.

4.12.2.2 Pengaruh yang ditimbulkan akibat prategang, seperti terjadinya deformasi elastik maupun plastik, defleksi, perubahan panjang, serta rotasi, harus dipertimbangkan. Pengaruh dari perubahan temperatur, kekangan dari komponen struktur yang terhubung, penurunan fondasi, rangkai, dan susut juga harus dipertimbangkan.

4.12.2.3 Konsentrasi tegangan (*stress concentration*) akibat prategang harus dipertimbangkan dalam desain.

4.12.2.4 Pengaruh berkurangnya luas penampang karena adanya selongsong (*ducts*) harus diperhitungkan di dalam perhitungan properti penampang sebelum *grout* di dalam selongsong pascatarik (*posttensioning ducts*) memiliki kekuatan sesuai perhitungan desain.

4.12.2.5 Tendon pascatarik (*posttensioning*) diperbolehkan untuk dipasang pada bagian eksternal dari penampang komponen struktur. Persyaratan kekuatan dan kemampuan layan dalam standar ini berlaku untuk mengevaluasi pengaruh gaya tendon eksternal terhadap bangunan.

SNI 2847:2019

24.5 - Tegangan izin dalam komponen struktur lentur prategang

24.5.1 Umum

24.5.1.1 Tegangan beton pada komponen struktur lentur prategang harus dibatasi sesuai 24.5.2 hingga 24.5.4 kecuali hasil pengujian atau analisis membuktikan bahwa kinerja tidak mengalami penurunan.

SNI 2847:2019

STANDAR

24.5.1.2 Untuk perhitungan tegangan saat transfer prategang pada beban layan dan beban retak, teori elastisitas harus digunakan dengan asumsi-asumsi a) dan b):

- regangan berubah secara linier sebagai fungsi jarak terhadap garis netral sesuai dengan 22.2.1.
- pada daerah retak, beton tidak dapat menahan tarik.

24.5.2 Klasifikasi komponen struktur lentur prategang

24.5.2.1 Komponen struktur lentur prategang dikelompokkan sebagai kelas U, T atau C sesuai Tabel 24.5.2.1 berdasarkan tegangan tarik f_t pada serat terjauh di daerah tarik pratekanan akibat beban layan dengan menganggap penampang utuh.

Tabel 24.5.2.1 – Klasifikasi komponen lentur prategang berdasarkan f_t

Perilaku penampang	Kelas	Batasan f_t
Tidak retak	U ⁰	$f_t \leq 0,02\sqrt{f_c}$
Peralihan antara tak retak dan retak	T	$0,02\sqrt{f_c} < f_t \leq 1,0\sqrt{f_c}$
Retak	C	$f_t > 1,0\sqrt{f_c}$

⁰Untuk dua arah prategang direncanakan sebagai kelas U dengan $f_t \leq 0,50\sqrt{f_c}$.

PENJELASAN

desain terhadap kasus khusus di luar standar ini harus merujuk 1.10 standar ini.

R24.5.2 Klasifikasi komponen struktur lentur prategang

R24.5.2.1 Perilaku komponen struktur lentur prategang dikelompokkan menjadi 3 kelas. Komponen struktur Kelas U dianggap tidak mengalami retak. Komponen struktur Kelas C dianggap mengalami retak. Perilaku Kelas T adalah transisi antara retak dan tak retak. Persyaratan kemampuan layan untuk setiap kelas dirangkum dalam Tabel R24.5.2.1. Sebagai perbandingan tabel ini juga menampilkan persyaratan komponen struktur nonprategang.

Kelas tersebut berlaku untuk tendon terikat dan tanpa lekatan, tapi sistem pelat dua arah prategang harus direncanakan sebagai kelas U dengan $f_t \leq 0,50\sqrt{f_c}$.

Daerah tarik pratekanan didefinisikan sebagai bagian penampang yang menderita tarik lentur yang dihitung menggunakan properti penampang bruto yang terjadi akibat beban hidup dan mati.

V. KONSEP STRESS CONTROL

1) Tahap Transfer.

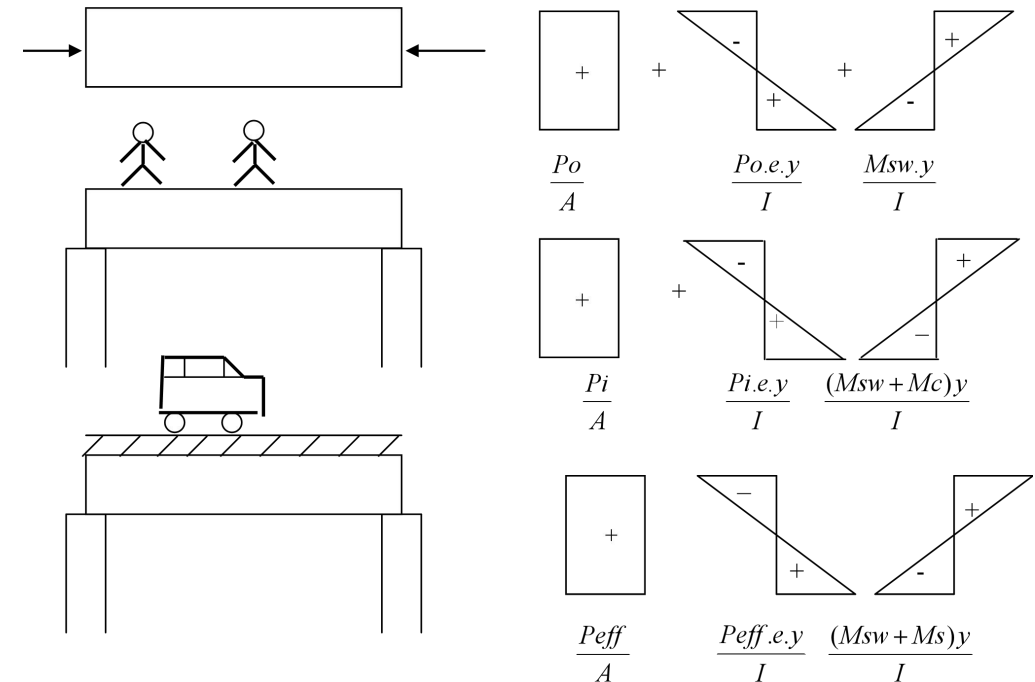
Pada tahap ini gaya prategang bekerja penuh, beban yang bekerja adalah berat sendiri, dan kekuatan beton belum termobilisasi penuh.

2) Tahap Pemasangan

Pada tahap ini gaya prategang telah mengalami kehilangan yang bersifat seketika, beban yang bekerja adalah berat sendiri dan beban konstruksi dan kekuatan beton telah termobilisasi penuh.

3) Tahap layan

Pada tahap ini gaya prategang telah mengalami seluruh komponen kehilangannya, beban yang bekerja adalah berat sendiri dan beban hidup, serta kekuatan beton telah termobilisasi penuh.



Stress Control Minimal : 3 Tahap

V. KONSEP STRESS CONTROL

Komponen Tiang Pancang Pratarik



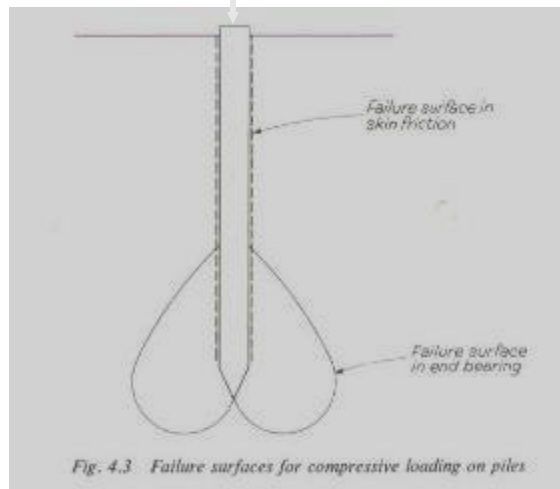
1. Penulangan



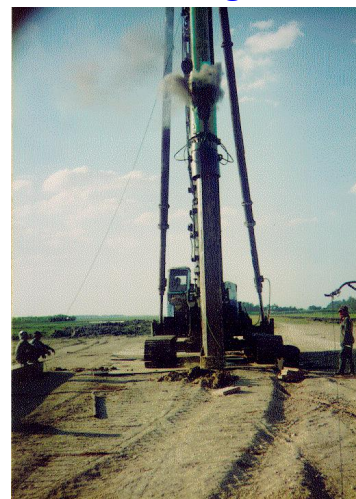
2. Stressing



3. Demoulding



6. Masa Layan



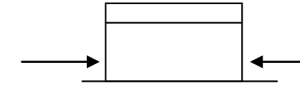
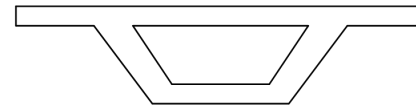
5. Pemancangan



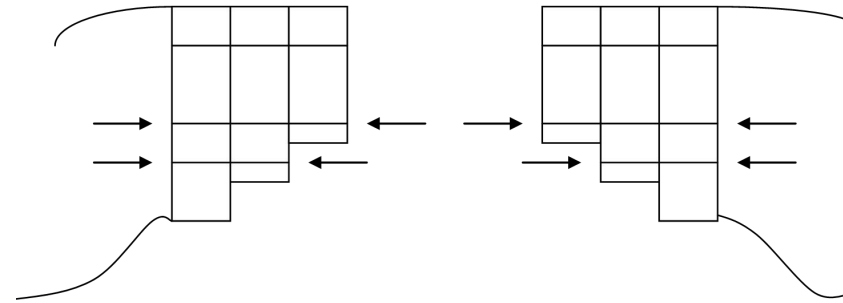
4. Stocking

V. KONSEP STRESS CONTROL

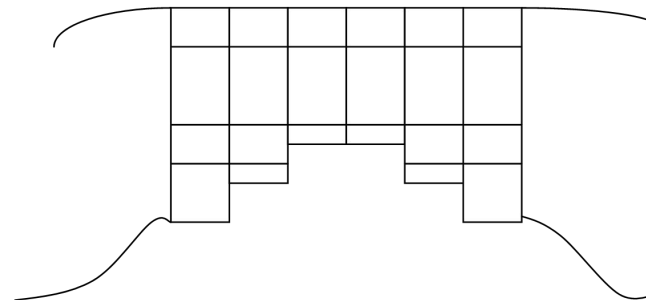
Komponen Box Girder Segmental Kantilever
Yang Multi-Stage Stress Control



(I) Stressing tiap elemen (kondisi balok dua perletakan)



(II) kontrol tegangan tiap ada pemasangan segmen baru (kondisi kantilever)



(III) Masa layan (kondisi jepit-jepit)

V. KONSEP STRESS CONTROL

Komponen Box Girder dan Cable Stayed Bridge



1. Penulangan



2. Pengecoran



3. Stocking



6. Masa Layan



5. Erection - Stressing

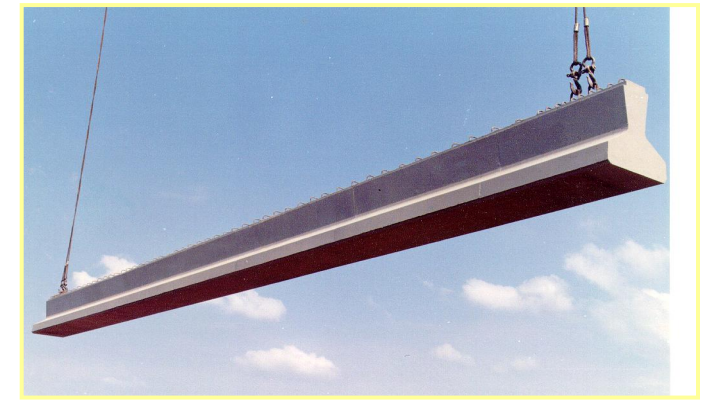


4. Transportasi

VI. PERHITUNGAN STRUKTUR PADA TAHAP KONSTRUKSI

VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- I Girder Bentang Panjang



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

• I Girder Bentang Panjang



Stability of Precast/Prestressed Concrete Bridge Girders



Roy L. Eriksson, P.E. - Eriksson Technologies, Inc.
PCEF Committee - August 20, 2015, Raleigh, NC

Lateral Stability

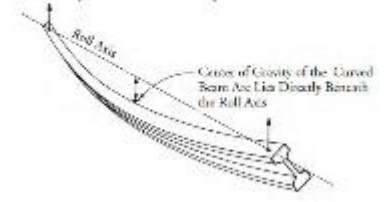
- Two basic cases:
 - Hanging beams
 - Supported beams
- This presentation deals with hanging beams
- Lateral Stability of Long Prestressed Concrete Beams (Must 1989)**
 - Lateral bending stability of beams
 - *Not* lateral-torsional buckling, as with steel beams

Lateral Stability

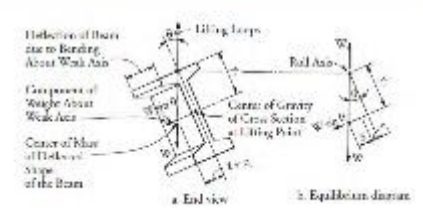
- Torsional stiffness of prestressed concrete beams >> steel beams
- Therefore, assume P/S beams are torsionally rigid
- Lateral **bending** stability of beams
- For P/S beams, we are mainly concerned with:
 - Statical equilibrium of the system
 - Ability of the beam to resist lateral bending
 - Cracking
 - Flexural strength

Roll Axis

- Between Lift Points
- CG Under Roll Axis



Roll Equilibrium



Factors of Safety

$$FS = \frac{M_T}{M_a}$$

- FS against cracking: 1.0
- FS against failure: 1.5

Strand Lifters



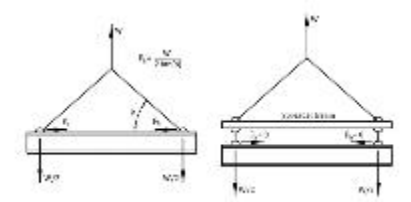
Raise Roll Axis

- Raise roll axis above the top of the girder
- Requires special hardware



Rigging

- Single-crane pick
- Two-crane pick



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

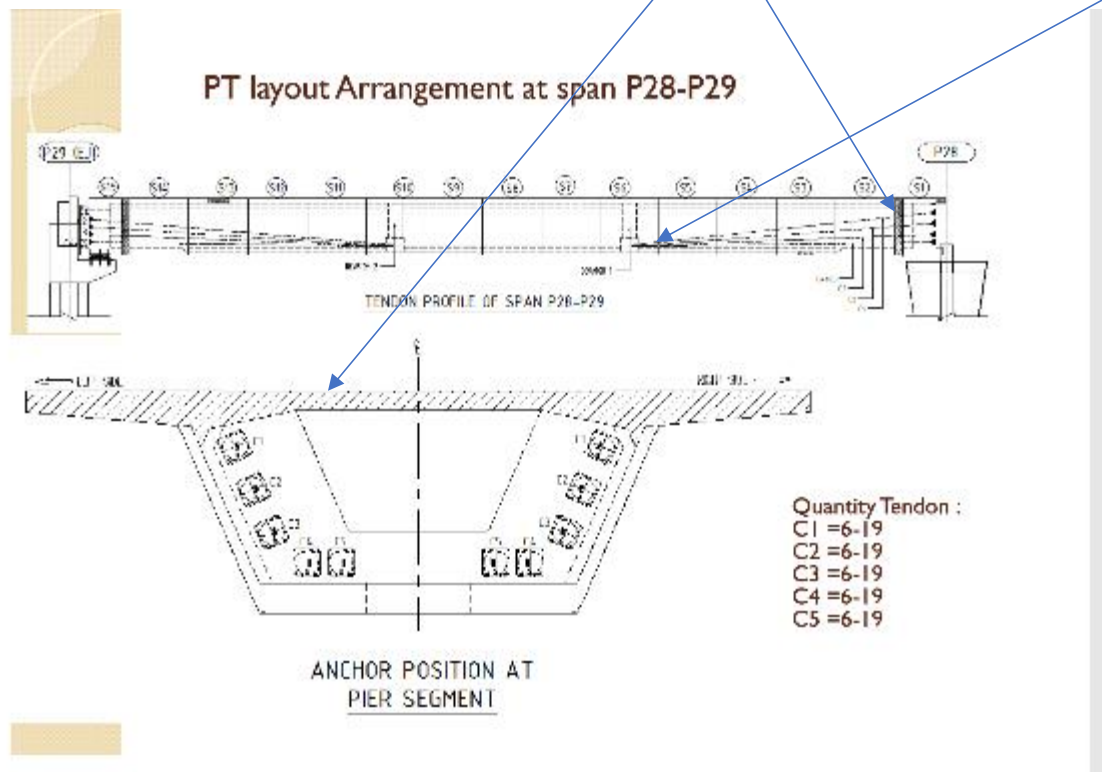
- I Girder Bentang Panjang

γ	24 kN/m ³	f_c'	66.4 MPa
A	907300 mm ²	$E_c = 4730 \sqrt{f_c'}$	38542.97 MPa
$q = \gamma A$	21.7752 kN/m ²	$f_{cr \text{ kip}} = 0.66 E / \lambda^2$	13.8252 MPa
L	50 m		
W _{sw}	1088.76 kN		
h	2300 mm	850	2300 0.369565
b	250 mm	0.108696	0.125
ts	250 mm		0.533333
$\lambda = L \cdot h / (b \cdot ts)$	1840	Kelangsingan yang LUAR BIASA BESAR	
I	5.75E+11 mm ⁴		
Y _t	1187 mm		
W _t	4.84E+08 mm ³		
M _{sw} maks	6804.75 kN m	ANGKA KEAMANAN TERHADAP TORSI MENDEKATI 1 AKIBAT BERAT SENDIR	
M _{cr kip = f_{cr} kip W_t}	6694.796 kN m	GIRDER MUDAH MENGALAMI GULING	



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

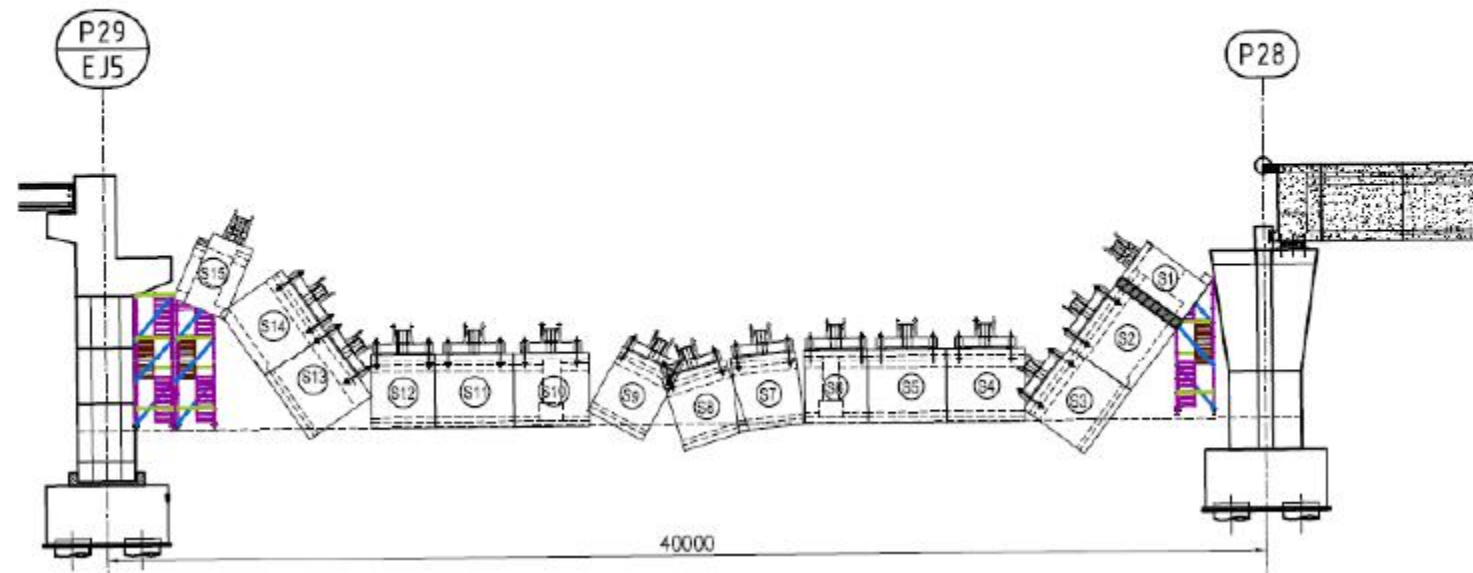
- Komponen konstruksi : Precast Box Girder, Sistem Prategang eksternal dengan deviator, wet joint, Sistem Pengangkat komponen.



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

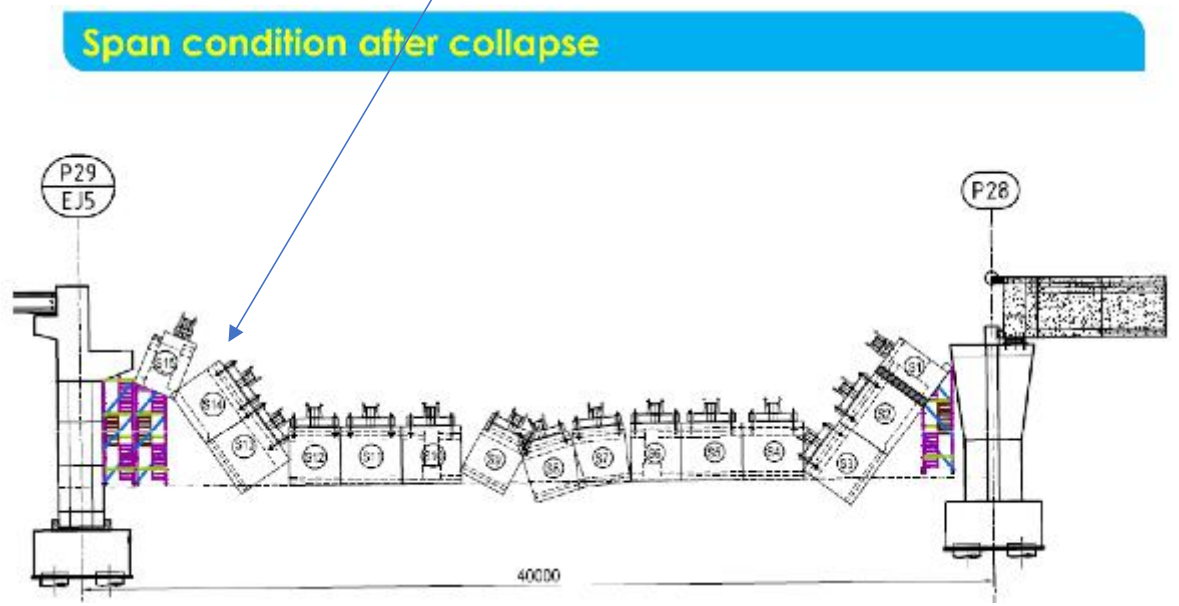
- Laporan saksi mengatakan girder telah sepenuhnya distressing, telah diletakkan di pier, kemudian terjadi suara keras, dan segera konstruksi runtuh.

Span condition after collapse



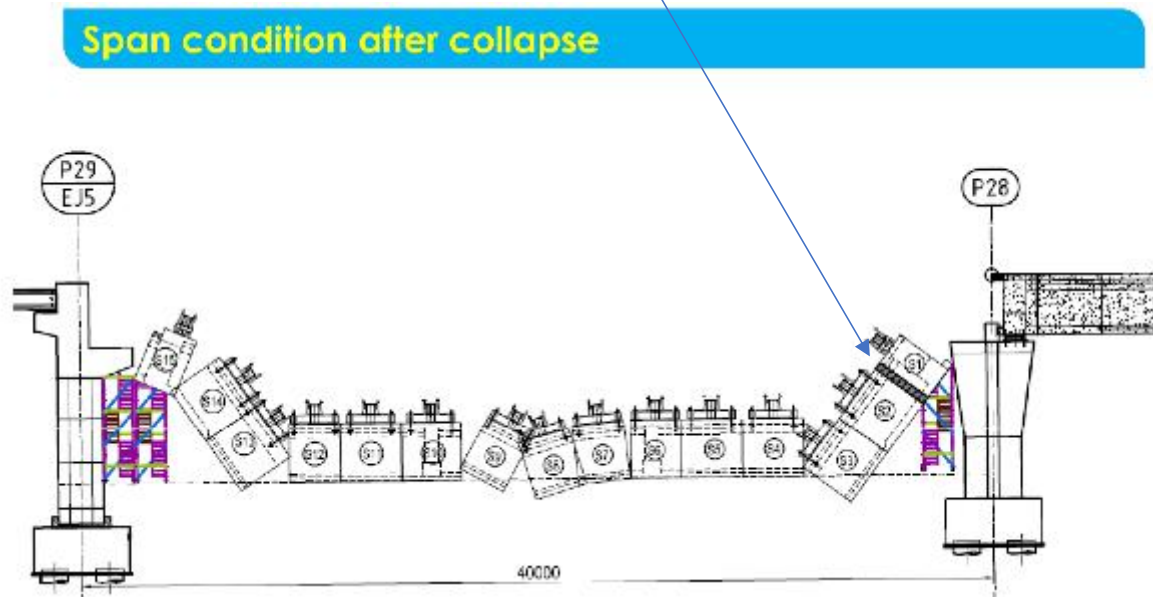
VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Overstress : Bisa karena tegangan lebih tinggi dari yang terbaca atau akibat material yang belum mencapai kekuatan -> menjadi titik lemah dibanding komponen lain yang sudah cukup umur. Di lapangan wet join di sisi yang berbatasan dengan I girder terlihat pecah. Jika wet join pecah, maka kabel akan mengalami kehilangan tegangan secara mendadak, dan akan terjadi keruntuhan mendadak



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Pada sisi pier box girder menerus, wet joint masih utuh. Segment tertarik keruntuhan progresif



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Wet Join LRT Kelapa Gading



THERMOGRAPHIC REPORT

Company	PROYEK FLYOVER SIMPANG JAM BATAM 1		
Problem #	POROSITAS BETON		

IDENTIFICATION

Location Name	PIER P1 SISI NAGOYA
Equipment	PIER P1 AREA MARKER ON SITE NO.1

PROBLEM DESCRIPTION
 KONDISI BETON YANG RABU WARNA MERAH/BIJAU HASIL FOTO SCANNER ULTRASONIC INFRARED THERMOGRAPHY. AREA WARNA HITAM ADALAH LOKASI ADANYA POROSITAS BETON, DENGAN KEDALAMAN DARI PERMUKAAN BERKISAR 12 cm - 40 cm.

THERMOGRAM

TEMPERATURE MEASUREMENTS

Image Date	10/01/2017 11:02:11
Target Temperature	25.0 °C
Emissivity	0.20
Reflected Temp	OFF

WEATHER

Air Temp	34°C
Sky	CLEAR
Wind Speed	2 m/s
From	-

Distance	Rated Load	Meas. Load	% Load
0.5 - 2 m	-	-	-

MAINTENANCE ACTION

Description	Repaired by
UNTUK DATA REPAIR/INJECTION AREA POROSITAS BETON PIER TSB	

REPAIR PRIORITY

Subj. Rating	-
Temp. Rating	-°C

REINSPECTION

Reinspected by	-
Date	-

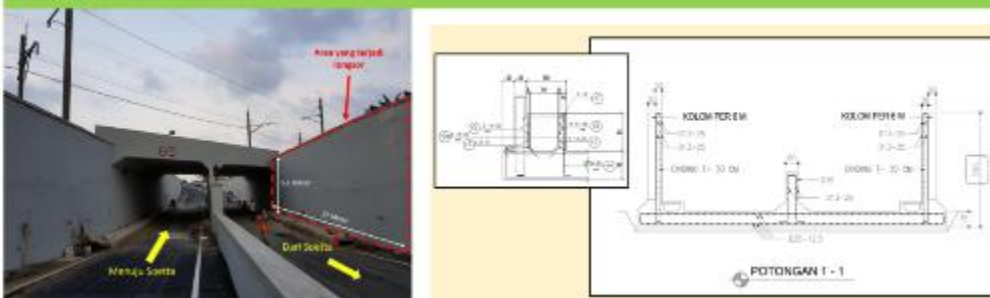
Comments

-

VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Underpass Perimeter Selatan Bandara Soekarno Hatta Km 8+6/7

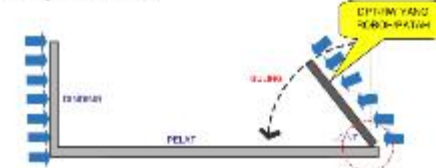
Kondisi Awal



Gambar 9. Penampang konstruksi DPT/RW.

1) Hubungan perulangan antara Pelat dan Dinding menggunakan busung baja ulir berupa sengkang diameter 15 mm;

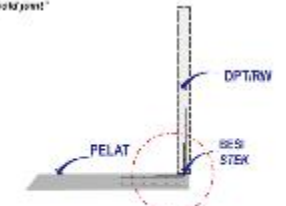
1) lihat gambar 10 untuk detail.



Gambar 10. Penampang konstruksi DPT/RW saat terjadinya robah/keruntuhan akibat guling.

(Halaman | 35

Gambar 11. "Cold Joint" pada pertemuan panel Pelat dan panel DPT/RW. (1) "cold joint"



Gambar 13. Detail sengkang sebagai penyaluran beban pada pertemuan (cold) panel Pelat dan panel DPT/RW.

(Halaman | 35

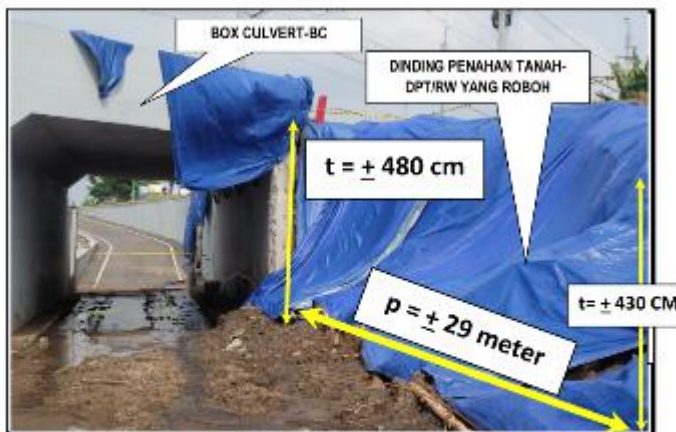


Foto 1. Kondisi Dinding Penahan Tanah (Retaining Wall-RW) Pasca Kejadian Keruntuhan, dilihat dari arah Barat ke Timur.

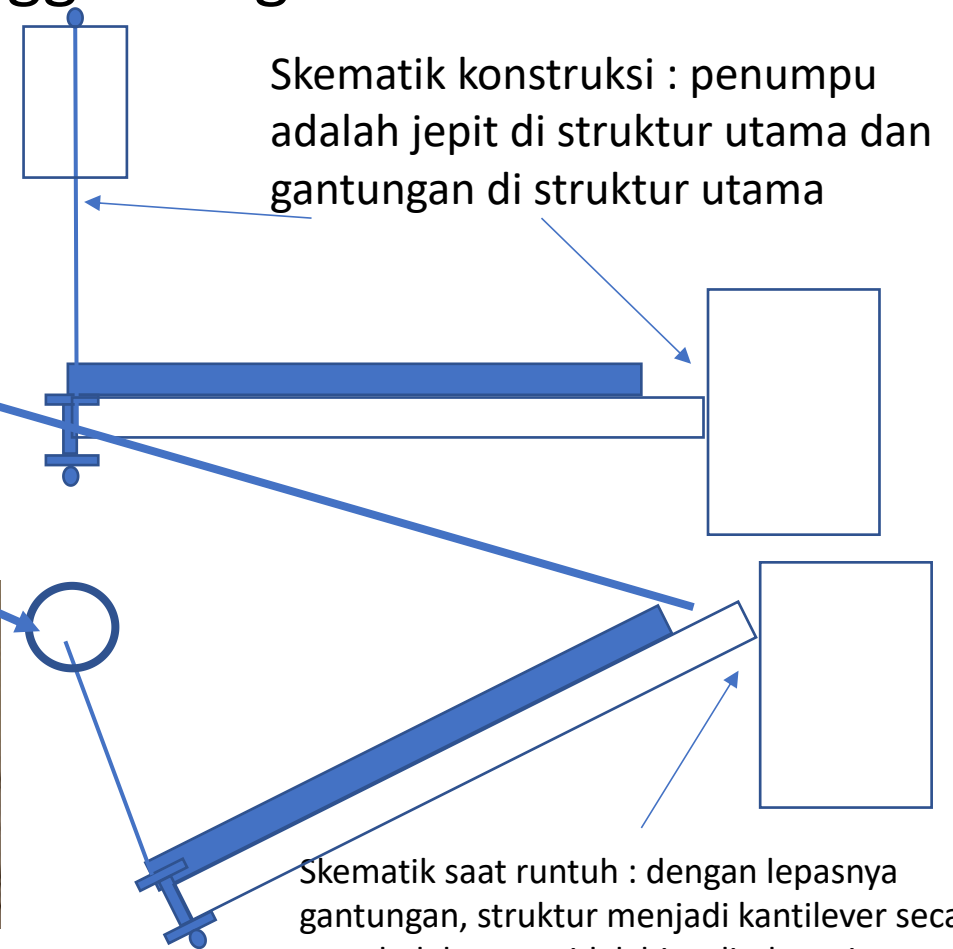
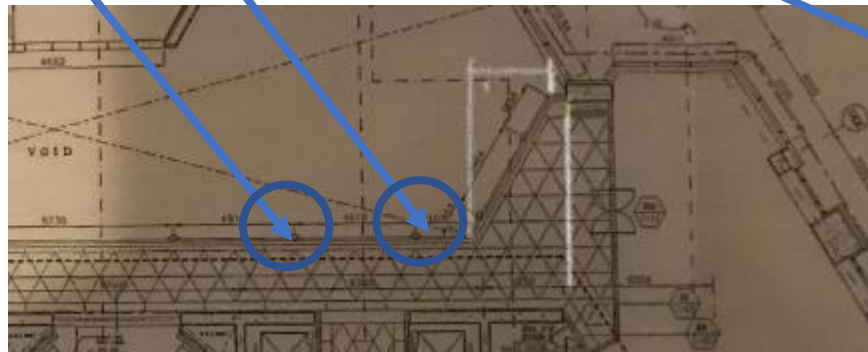
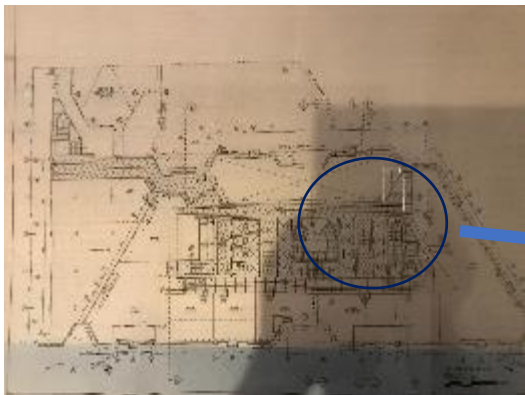
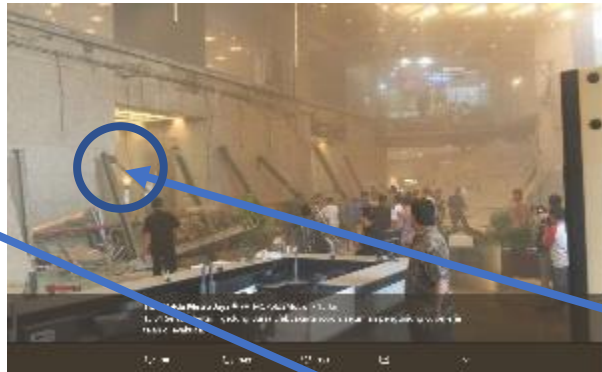


Foto 6. Kondisi cekungan permukaan tanah (top soil) pada belakang dinding/ panel beton RW

Perencanaan dinding penahan tanah yang serupa dengan box, serta ada cold joint pada pelaksanaan

VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Penggunaan Material Prategang : Kabel penggantung Jembatan Koridor Penghubung Bursa Efek Indonesia



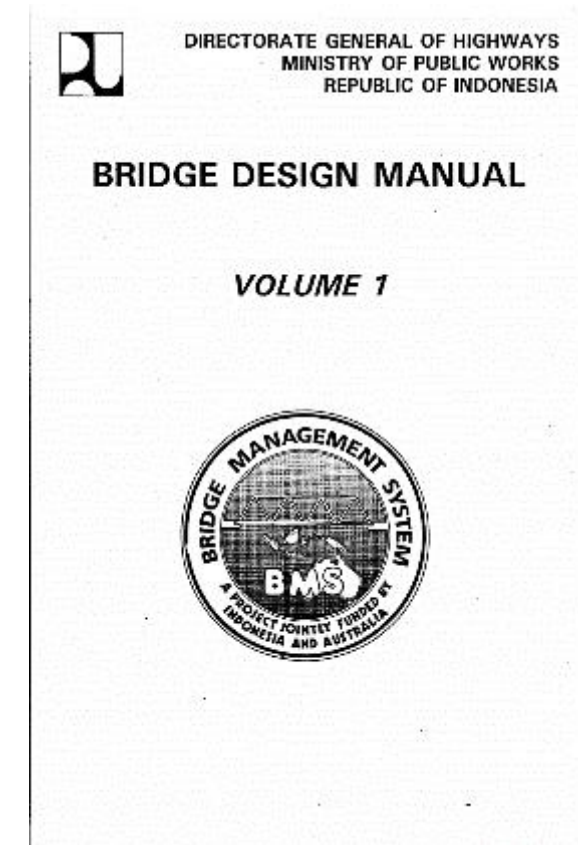
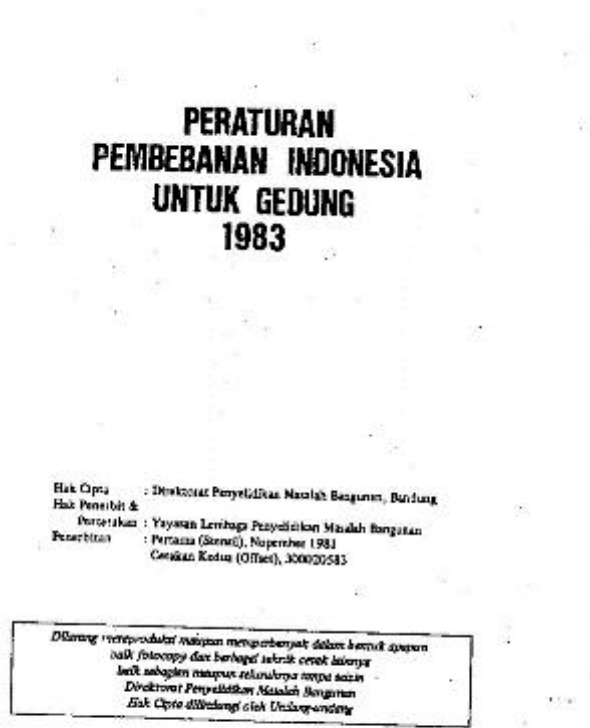
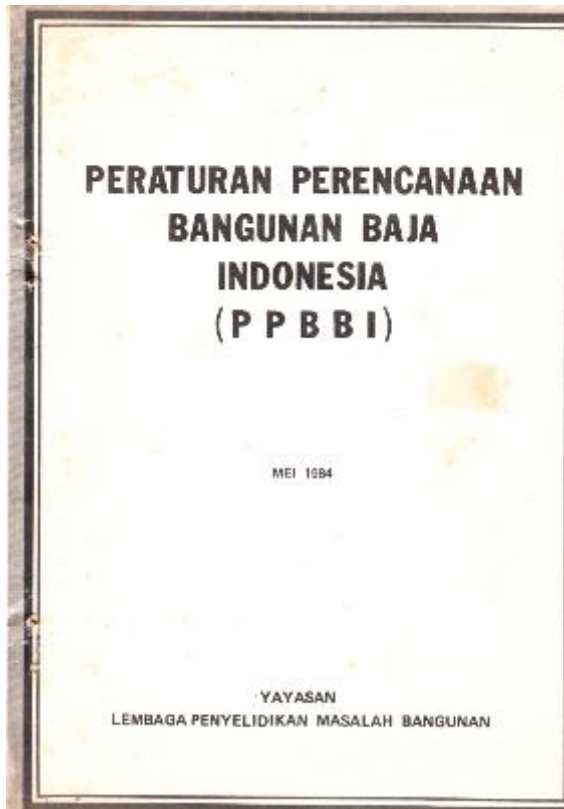
VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Penggunaan Material Prategang : Kabel penggantung Jembatan Koridor Penghubung Bursa Efek Indonesia



STUDI PUSTAKA

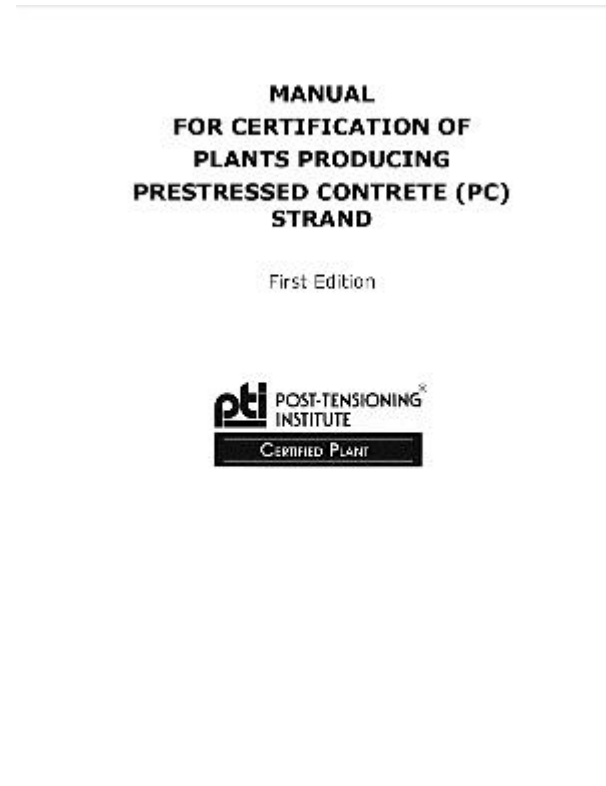
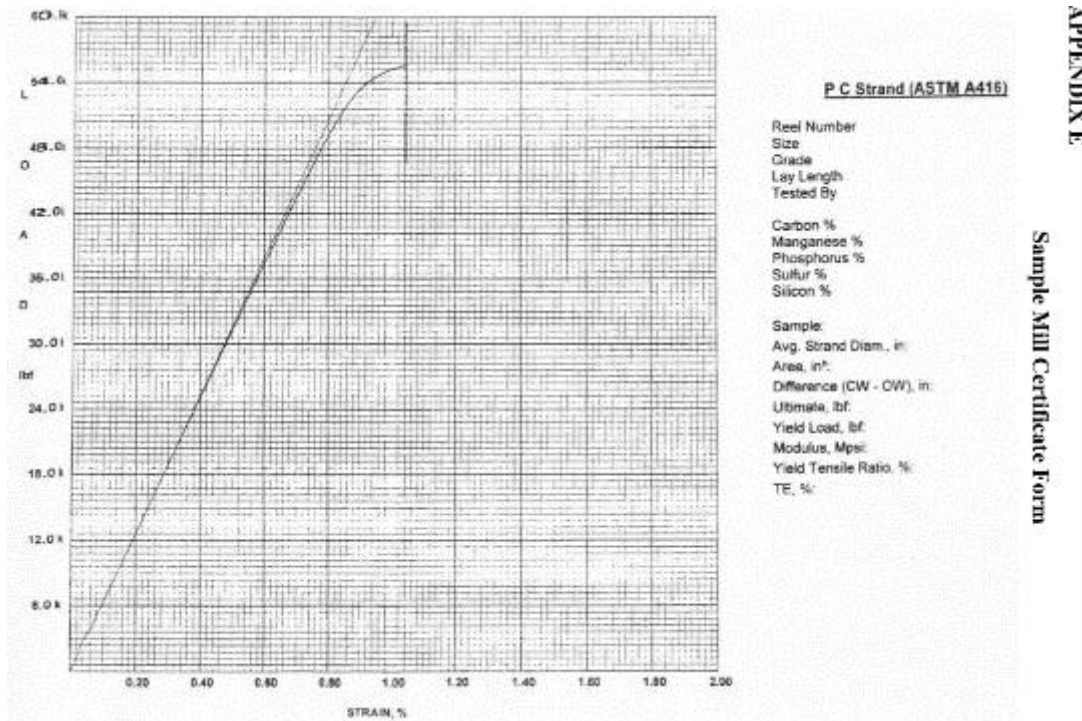
- Peraturan Perencanaan di tahun 1996 - 1997



Konsep Perencanaan Umumnya Elastik dengan Angka Keamanan Total $SF = 1.5$ terhadap tegangan leleh

STUDI PUSTAKA

- Peraturan Perencanaan di tahun 1996 - 1997



Kekuatan strand diuji dan diterbitkan dalam mill certificate

Material Prategang : Strand dan Sistem Pengangkuran : Sangat kuat hampir 4 x lebih kuat dari tulangan biasa, digunakan umumnya untuk menahan beban “Tarik” yang besar.

STUDI PUSTAKA

- Perilaku sistem prategang dengan strand pada tegangan rendah

Pada AAHSTO 2012, sudah 'petunjuk' tentang hal ini : Bahwa pada tegangan rendah ada potensi 'slip', namun dalam mill certificate pun yang dipublish adalah yang sudah terkoreksi

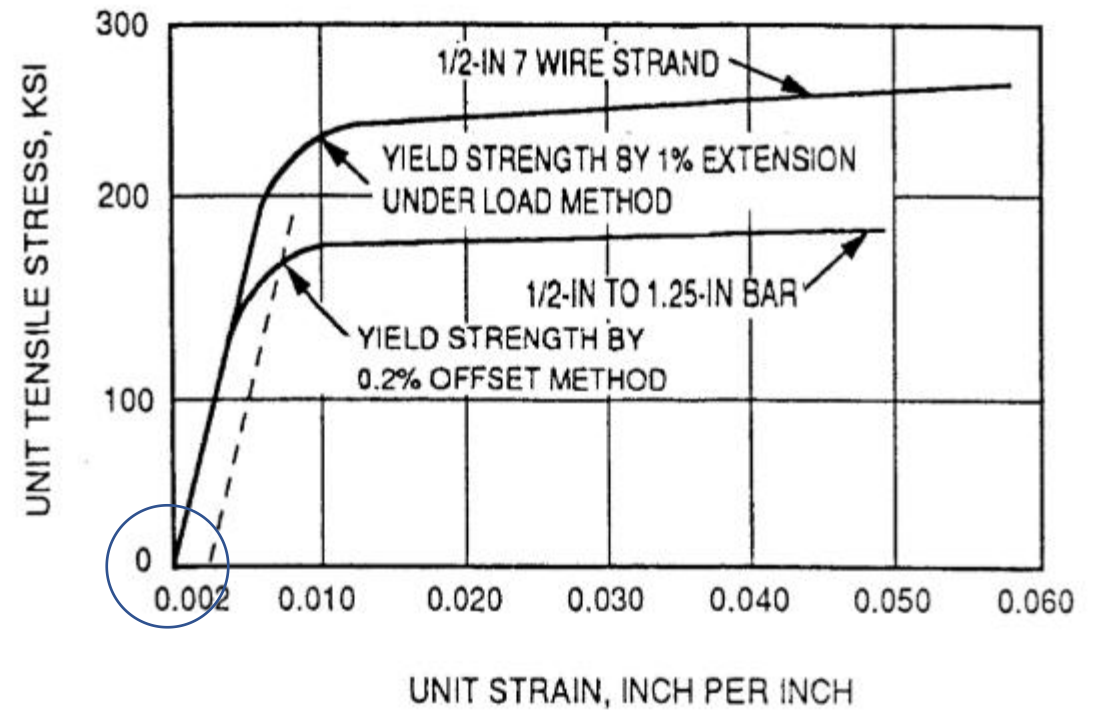
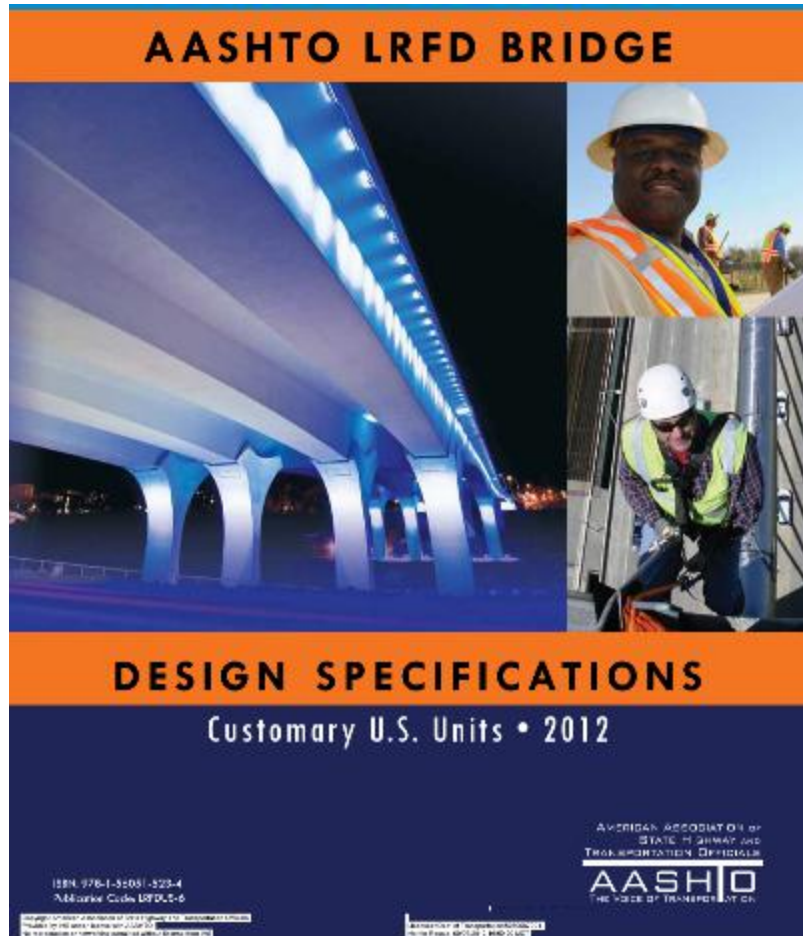


Figure C5.4.4.2-1—Typical Stress-Strain Curve for Prestressing Steels

STUDI PUSTAKA

- Ada perkembangan perlakuan sistem pengangkur dari grouting ke pemakaian grease untukantisipasi slip

Resolving Field Problems in Unbonded Post-Tensioning Installations

BY GAIL S. KELLY

Although unbonded post-tensioning has been used in the U.S. since the 1950s, there have been considerable changes in the industry over the years. As a result, some specifications have often proved incomplete, and numerous conflicting requirements. In October 2000, the American Concrete Institute (ACI) published the "Specification for Unbonded Single Strand Tendons (ACI 422.1R)." This new document is to be used in the concrete, and it represents a good step toward formalizing the standards of quality for both the components of unbonded post-tensioning tendons and their installation. ACI 422.1R is a reference specification and, as such, was revised by considering working specifications for unbonded post-tensioning.

Working specifications set out somewhat general field problems, however. Unforeseen conditions, unanticipated variations, or conditions required by other trades may require that the tendon system be changed during construction. While such changes can usually be accommodated, they need to be carefully thought out. At one concept, the post-tensioning installer should be authorized to make changes.

The flexibility of the post-tensioning system can be compromised if proper assemblies are not followed during tendon installation and strapping. Damaged tendons may not be able to develop construction load as an intended tendon, and the implications of the situation could be significant when load is applied.

It is common to find, on site, that the tendon is not secured or replaced, but once satisfactory repairs are made.

It is a well-known fact that the concrete field problems that occur on projects with unbonded post-tensioning. Work on the project, such as concrete placement, qualified installers, properly trained inspectors, and loads applied from the design engineer, will generally prevent major problems from becoming major incidents.

TENDON STRESSING

The most common problem during construction is lack of agreement between the assumed and actual tendon elongation. The tendon's elongation capacity is a function of its modulus. It is the modulus that, if stressed, will be done correctly. It is also essential that all of the parties involved understand the meaning of the calculated elongation.

An unbonded tendon anchorage typically consists of a cast-in-place wedge or a precast wedge that is cast in place. Once the concrete has reached sufficient strength for stressing, wedges are placed in the hole and "hand stressed" by tapping them with a special tapping device. The reaction on the tendon ends hydraulic jacks (also called chocks) which are operated with oil-filled pressure hoses. The jack pushes against the anchor casting and pulls the strand to the required force. When the jack releases the strand, the wedges are pulled into the anchor hole, the wedges are locked, and the strand

ROUGH APPROXIMATION OF THE FORCE IN A STRESSED 1/2-IN., 270 KSI TENDON

The stress in a post-tensioning strand immediately after its installation can be estimated from the modulus of elasticity formula:

$$\Delta = \frac{F \cdot L}{EA}$$

Where:

- Δ is the elongation in inches,
- F is the average force in the strand in kips, immediately after it is anchored,
- L is the stressed length in inches,
- E is the area of the strand usually taken as 0.158 in.² for 1/2-in. diameter strands, and
- A is the modulus of elasticity of the strand (typically assumed to be 28,500 ksi).

Note that the modulus of elasticity of a strand is not that of a steel bar or single wire. A strand consists of six wires with a typical diameter of 0.095 in. (2.41 mm). This size is in a steel grade which because the outer wire diameter is slightly larger than the steel wires of the strands will be shown on the steel section on the strand; it will usually be between 28,000 and 28,800 ksi.

ACI 422.1R lists the stressing force to be 25 times the guaranteed ultimate strength of the strand. For 1/2-in., 270 ksi strands, the typical stressing force is 1,425 kips (636 kN) or 1,180 (527) kips. elongation calculations. It is often assumed that the average force in the strand immediately after it is anchored is 24.5 kips (109 kN) when ultimate strength of the strand is 270 kips. It is assumed that 4.5 kips are lost due to friction and wedge seating effects. For 270 ksi strands, this is a reasonably accurate approximation.

The elongation calculation $\Delta = F \cdot L / EA$ is then:

$$\Delta = 1,180 \text{ kips} \cdot (288 \text{ in.}) / (0.158 \text{ in.}^2 \cdot 28,500 \text{ ksi})$$

or

$$\Delta = 1.1 \text{ inches} = 0.0795 \cdot L \text{ in.}$$

Some post-tensioning suppliers use 0.078 or 0.079, others use 0.080 or 0.081, given the assumptions involved, either value can be considered correct. The rule of thumb for a quick check is "75 in. of elongation per 100 ft of strand."

Long-term losses (elastic shortening, shrinkage, creep, and relaxation) for construction strands are approximately 3 kips. Twenty-seven kips is then often used as the "final effective force" for 1/2-in. strand.

The actual elongation may not match the calculated elongation shown on the installation drawings, the force in the strand can be estimated by comparing the elongation. For example, if the calculated elongation was 3 in., and the actual elongation was only 2.5 in., the force in the strand was probably close to 24.5 kips or 28 kips immediately after stressing. After long-term losses, the force in the strand will be approximately 22 kips. If those calculations are being done for a beam, the elongation used as the "actual elongation" should be the average of all the tendons in the design strip (the tributary area used in the design).

1. "ACI 422.1R—Specification and Commentary for Unbonded Single Strand Tendons and Construction of 1/2-In. Diameter," ACI Materials Journal, V. 93, No. 1, Jan/Feb 2000, pp. 104-110.

2. ACI Committee 422, "Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 308R) and ACI 308-01," American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 1999, vol. 308.

3. For Tendonage Systems, Jack Procedures Manual for Hydraulic Strapping Devices, 3rd Edition, Phoenix, AZ, October 2000, 41 pp.

4. For Tendonage Systems, Post-Tensioning Manual, McGraw-Hill, New York, NY, 2000, 344 pp.

Submitted by Gail S. Kelly, P.E., to the Editor



ACI member Gail S. Kelly is a consulting structural engineer in Washington, DC, who has done design work on a wide range of potential construction sites. Kelly is a past president and primary author of the ACI publication, Design of Reinforced Concrete Structures. She has also contributed to a number of other publications on post-tensioning design and construction. Kelly presented this article at the ACI Symposium on Post-Tensioning of Concrete Structures in 2001.

- Penelitian ACI sejak 2001, membuat di lapangan sekarang angkur tidak di grout tapi diberi grease
- Menjamin angkur tetap dalam kondisi ideal sehingga menghindari slip
 - Konsekuensinya harus ada perawatan berkala untuk mengecek kondisi barrel dan wedges

HIPOTESIS

- Lepasnya kabel penggantung disebabkan kondisi beban rendah yang dikombinasi dengan kondisi beban yang terjadi pada saat kejadian



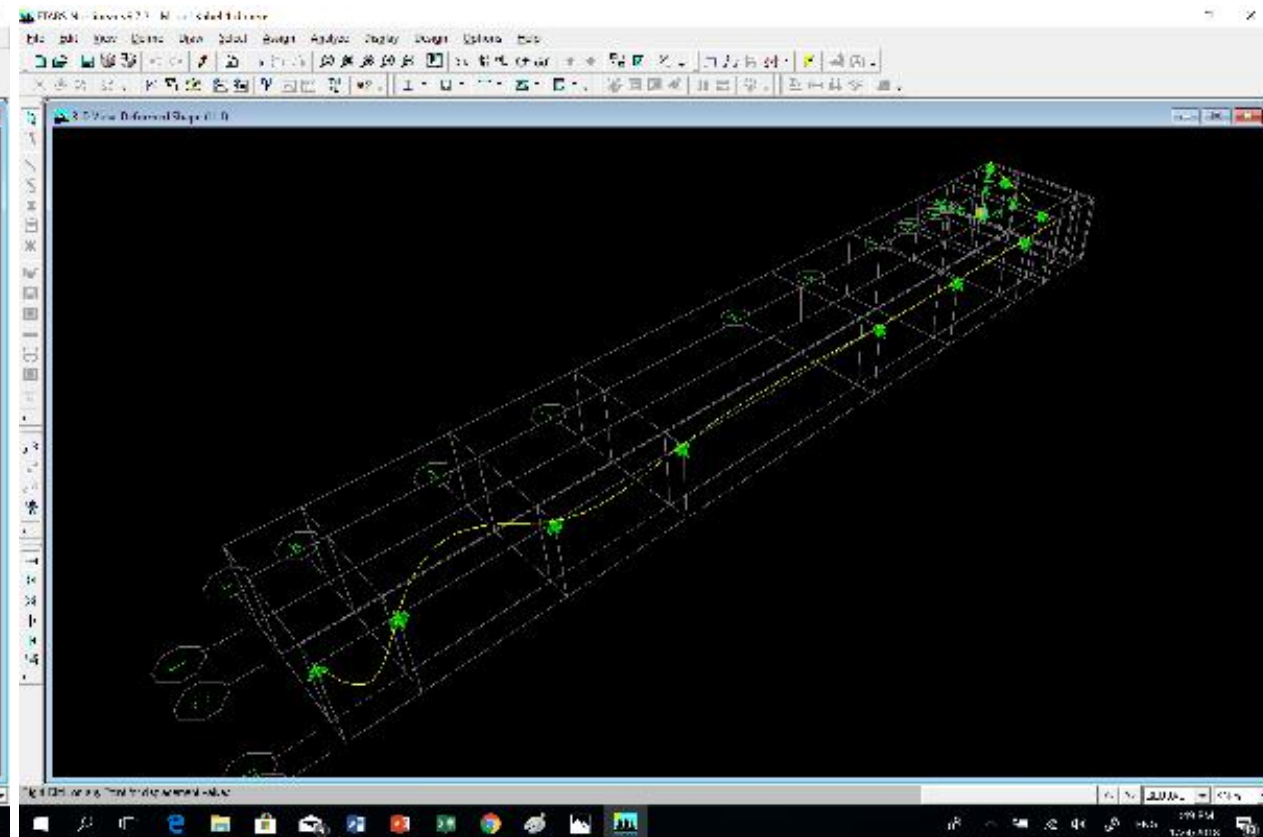
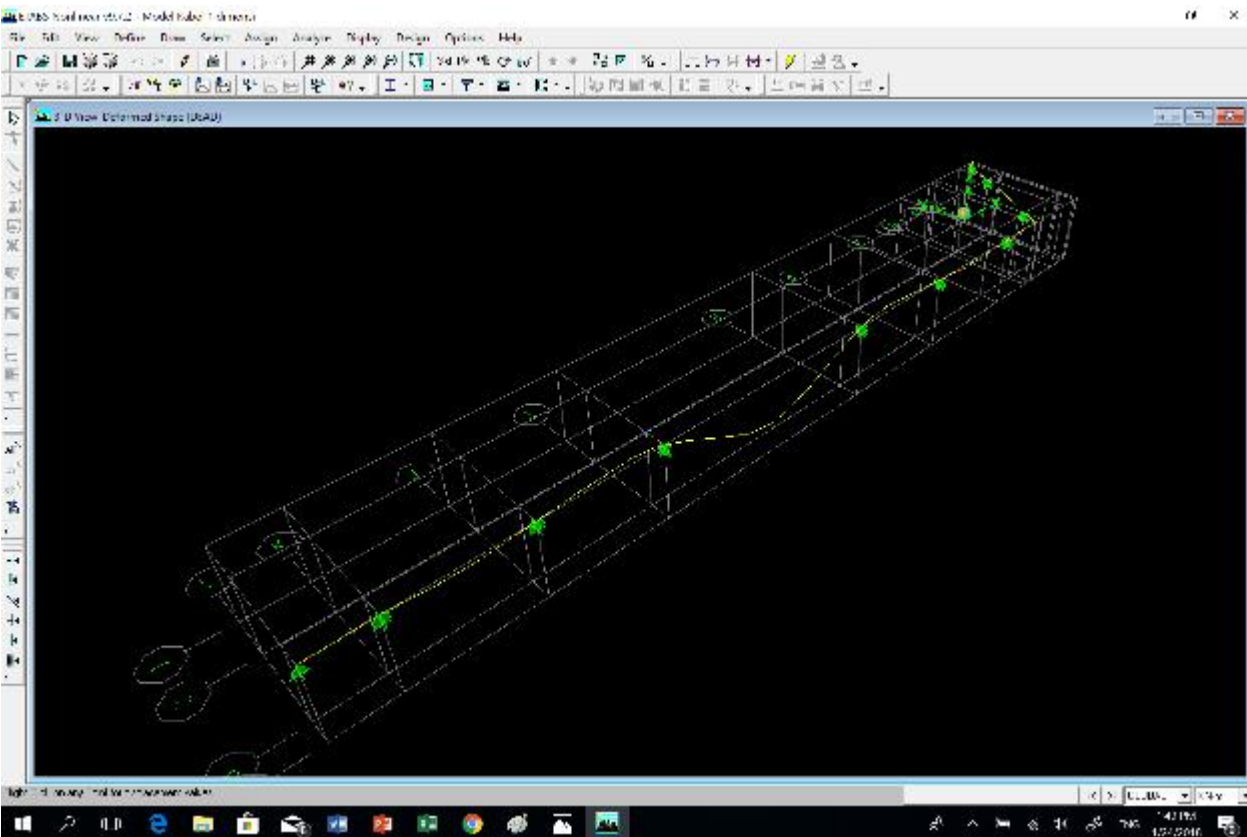
Baji digrouting di barrel



Strand yang lolos di baji

HIPOTESIS

- Model Awal : Struktur kabel diwakili oleh tumpuan-tumpuan yang mengalami beban setengah walk way



HIPOTESIS

- Model Awal : Struktur kabel diwakili oleh tumpuan-tumpuan yang mengalami beban setengah walk way

	Per tendon	Per strand UTS	Rasio Stress	
F	16.74 kN	5.58	184	3.03%
F	12.4 kN	4.133333	184	2.25%
F	30.7 kN	10.23333	184	5.56%
F	16.74 kN	5.58	184	3.03%
F	12.4 kN	4.133333	184	2.25%
F	30.71 kN	10.23667	184	5.56%
F	16.78 kN	5.593333	184	3.04%
F	12.54 kN	4.18	184	2.27%
F	30.64 kN	10.21333	184	5.55%
F	16.65 kN	5.55	184	3.02%
F	13.49 kN	4.496667	184	2.44%
F	38.22 kN	12.74	184	6.92%
F	18.5 kN	6.166667	184	3.35%
F	6.84 kN	2.28	184	1.24%
F	50.44 kN	16.81333	184	9.14%

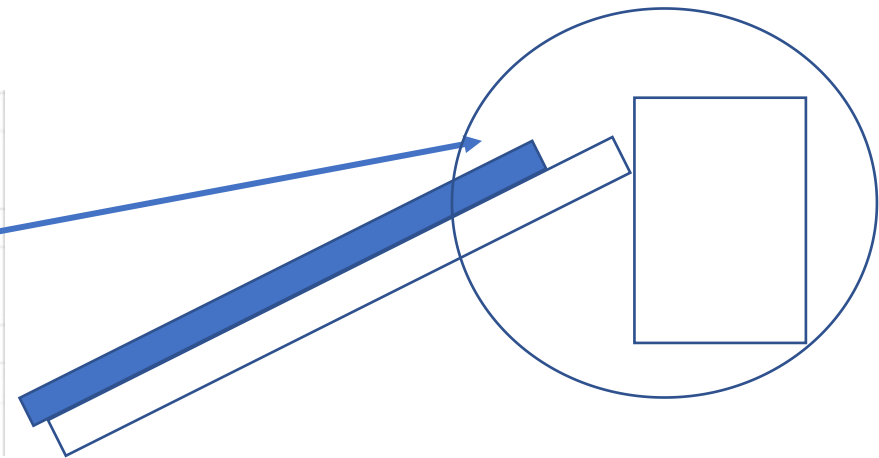
F	15.18 kN	5.06	184	2.75%	DL + LL5
F	21.14 kN	7.046667	184	3.83%	
F	38.25 kN	12.75	184	6.93%	
F	26.23 kN	8.743333	184	4.75%	DL + LL6
F	21.54 kN	7.18	184	3.90%	
F	30.82 kN	10.27333	184	5.58%	
F	21.28 kN	7.093333	184	3.86%	DL + LL7
F	12.51 kN	4.17	184	2.27%	
F	30.8 kN	10.26667	184	5.58%	
F	30.9 kN	10.3	184	5.60%	DL + LL
F	23.52 kN	7.84	184	4.26%	
F	56.61 kN	18.87	184	10.26%	

Stress rasio sangat rendah, pada kasus 15 Januari 2015, ada yang hanya 1.24%. Strand bisa lepas pada saat rombongan mendekati BCA, dan pada saat di posisi ujung, konstruksi menjadi kantilever yang tidak sanggup menahan beban

HIPOTESIS

- Model Awal : Struktur kabel diwakili oleh tumpuan-tumpuan yang mengalami beban setengah walk way

92	B	2300 mm					
93	L	2800 mm					
94	P wf400	1.687795 kN	M	4.725827 kN m			
95	q wf200	0.242736 kN/m'		0.951525 kN m			
96	P L80	5.155275 kN		14.43477 kN m			
97	q slab	5.52 kN/m'		21.6384 kN m			
98			M total	41.75052 kN m			
99			σ	237 MPa	>> tegangan ijin 160 Mpa		
100					Sudah hampir sama tegangan leleh 240 Mpa		



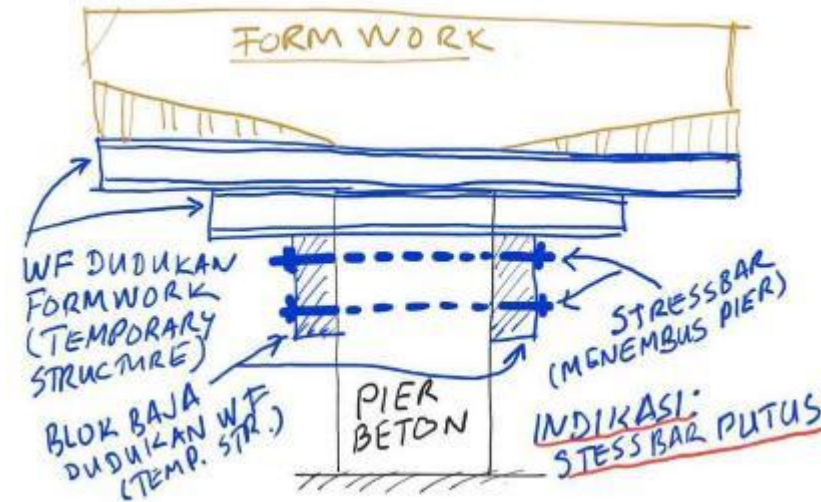
Struktur mengalami perubahan mendadak

VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Penggunaan Material Prategang : Batang penumpu pengecoran Pier Becakayu



Ini yg di samping pierhead roboh



Spy jelas, di tunjukkan juga kalo gaya vertical di tahan tumpuan bracket di atas pier

09:11

Dan di ingatkan

Stress bar adalah batang tarik, TIDAK di disain untuk menahan gaya geser atau momen. 😊

09:12

VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Penggunaan Material Prategang : Batang penumpu pengecoran Pier Becakayu



Pier bracket utk aktifasi tumpuan launching gantry saat erection ▼ pier segment.

Pier bracket menumpu di atas pier (alternatifnya menumpu di shear key di muka pier) utk menahan beban dari tumpuan gantry (gaya vertical / shear).

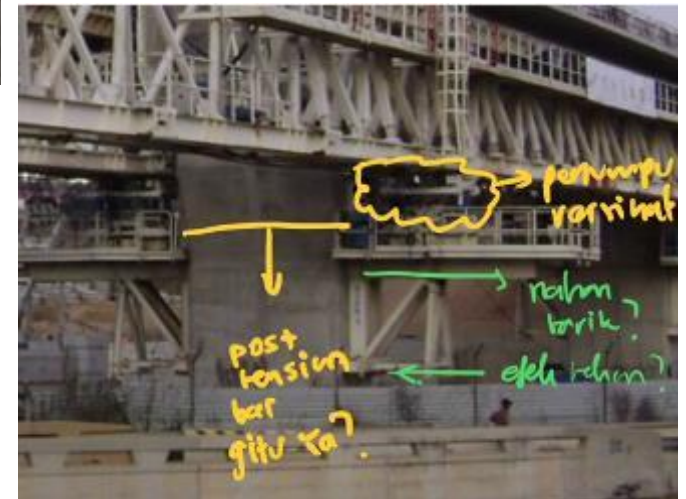
Momen guling dijadikan gaya couple, gaya tarik di bagian atas ditahan stress bar yg diprestrèss dgn jacking force = SF x gaya tarik, gaya tekan di bagian bawah ditahan langsung oleh pier (bearing stress).

Konsep pier bracket ini sama dgn yg seharusnya digunakan utk tumpuan sistem formwork pierhead.

08:42

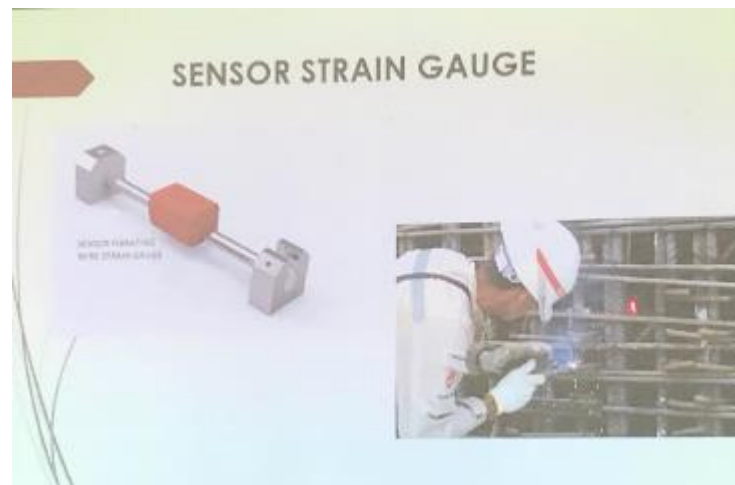
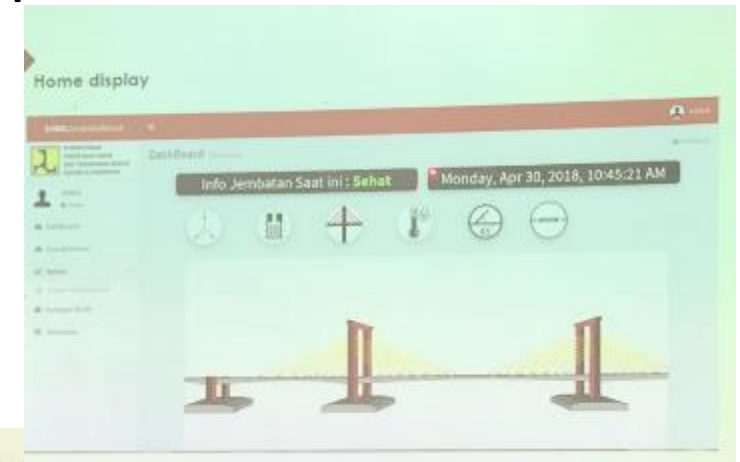
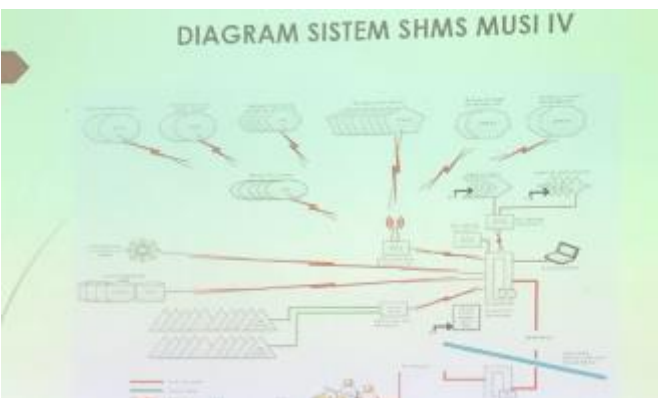
VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Penggunaan Material Prategang : Batang penumpu pengecoran Pier Becakayu



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Instrumentasi SHMS pada tahap pelaksanaan dan pemanfaatan



DATA THRESHOLD DARI PERENCANA JEMBATAN

SENSOR DSS

a. Pergeseran lateral di perletakan akibat Beban Tetap

Node	Dx (m)	Dy (m)	Lokasi
0.762	0.029911	-0.000028	P6
0.883	0.029906	-0.000028	P6
0.946	-0.021748	0.000002	P9
0.967	-0.021747	0.000002	P9

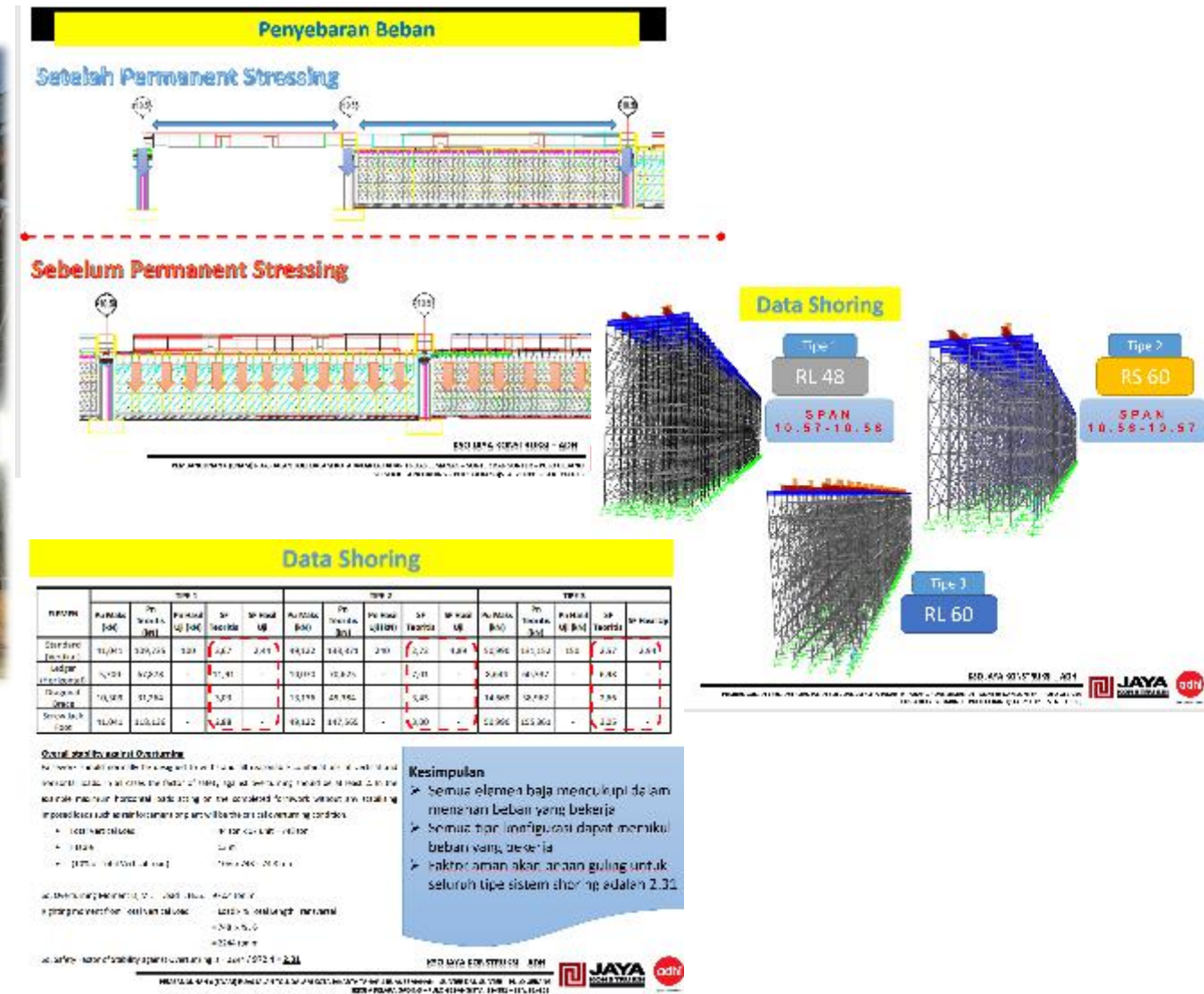
b. Pergeseran Lateral Maksimum dan Minimum di Perletakan

Node	DY (m)	DZ (m)	Keterangan	Lokasi
0.762	-0.108996	-0.013839	Maksimum	P6
0.946	0.008138	-0.011267	Minimum	P9

VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi



Metoda ground shoring dalam memasang box girder terlihat sederhana namun sebenarnya membutuhkan perhitungan rekayasa konstruksi yang tidak sederhana dan perlu pengamanan ekstra pada saat pelaksanaan



VI. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

B.2. Metode kerja untuk Gantry Load Test.



SOP Operasional LG pada Segmental Box Girder, Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia.

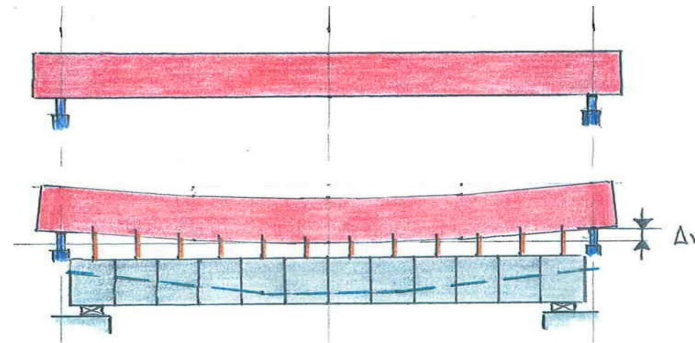


Metoda erection dengan Launcher Gantry lebih simple, bersih/rapi dan mudah dikontrol keamanannya



SOP Operasional LG pada Segmental Box Girder, Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia.

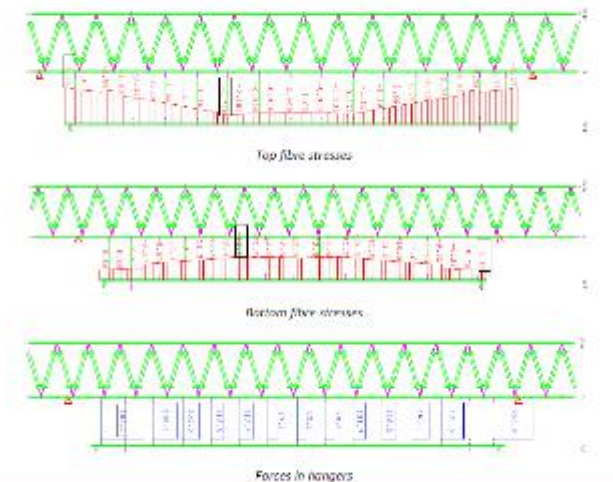
B3. Metode Kerja : Span load transfer



Dikarenakan perbedaan kekakuan dari Main Truss LG (made of steel) dan jembatan (in prestressed concrete). Kondisi ini memerlukan pengecekan selama proses load transfer dikarenakan akan terjadi overload di stress bar akan gagal dan joint segment akan terbuka.

B3. Metode Kerja : Permanent PT – Span Load Transfer

Load case: C1 to C3 stressed to 75%. Top and bottom temporary stirrups activated, segments fully hung from gantry attached by segment connection beams.



SOP Operasional LG pada Segmental Box Girder, Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia.



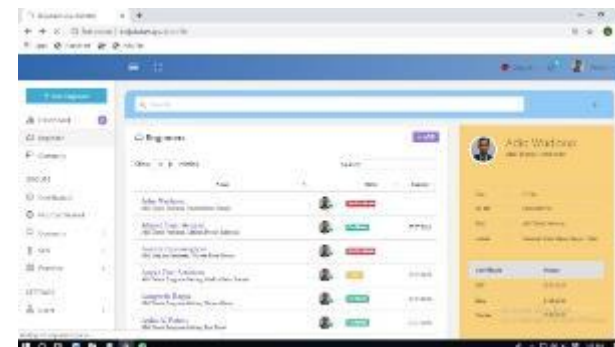
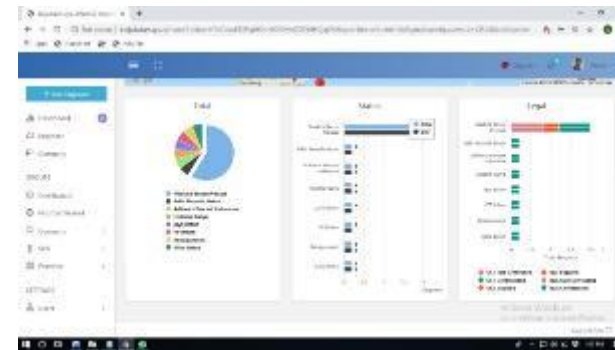
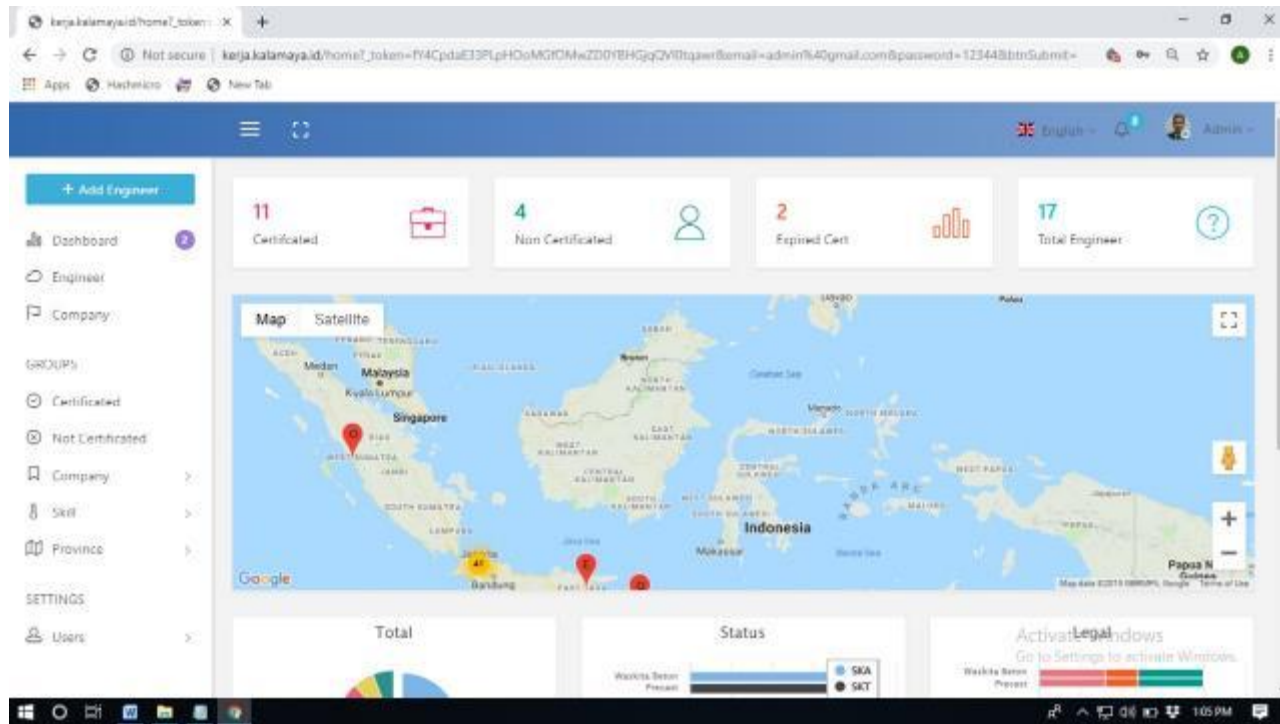
VII. PENUTUP

VII. PENUTUP

- Teknologi Pracetak dan Prategang adalah Sistem konstruksi yang berbasis industri manufaktur yang cocok untuk mendukung percepatan pembangunan infrastruktur dan sesuai dengan kondisi konstruksi pada masa pandemic dan adaptasi kebiasaan baru (AKB)
- Aspek kritis “Percepatan” yang baru akan terjadi di kuartal I 2021 adalah harus dipersiapkan adalah Sumber Daya Manusia (SDM) Tenaga Kerja Konstruksi selama masa pandemi, agar nantinya dapat tetap mengejar target tercapainya RPJMN 2020-2024
- Percepatan pembinaan tenaga kerja konstruksi yang berkompeten dan bersertifikat harus menjadi concern semua stakeholder. Pelatihan, Bimbingan Teknis dan Sertifikasi harus dimulai minimal dari semua stakeholder yang terlibat pada proyek pembangunan infrastruktur.

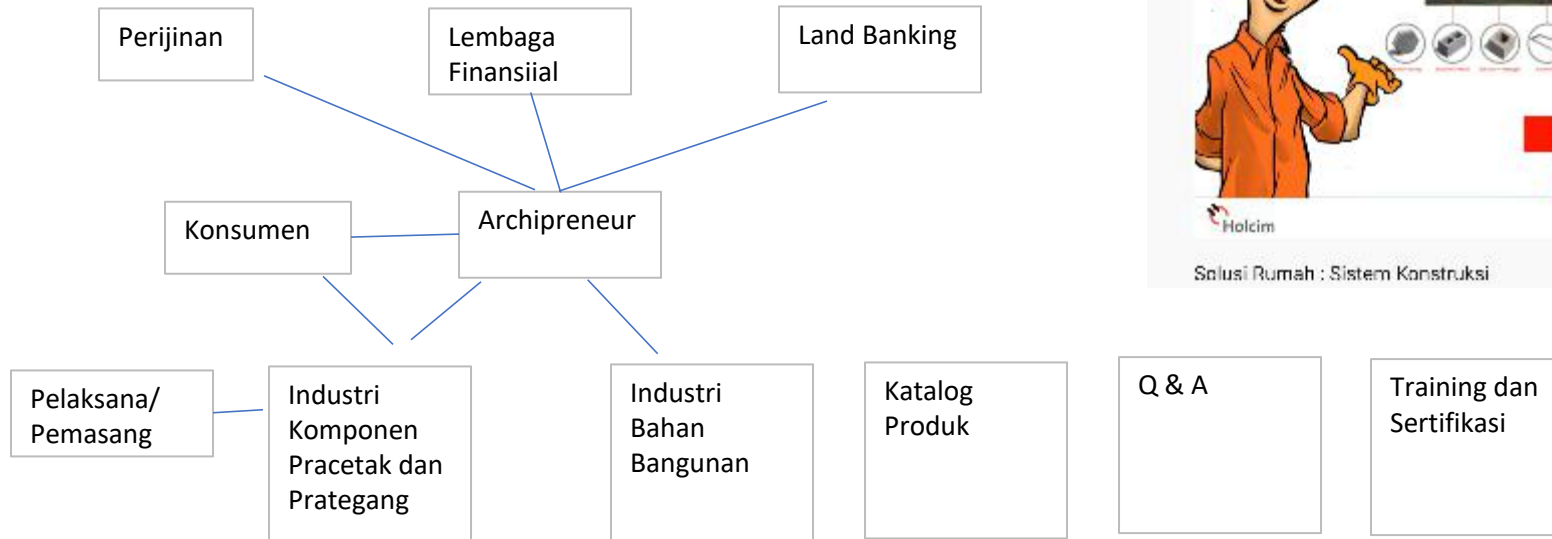
VII. PENUTUP

- Software data base pelatihan tenaga konstruksi



Sebagai Link Rantai Pasok Supply (Ketersediaan SDM) & Demand (Proyek yang membutuhkan SDM)

VII. PENUTUP



Beberapa Industri Pracetak dan Prategang sedang mempersiapkan “Online Platform” – SDM yang kompeten dan bersertifikat dapat bekerja on line dalam Pasar yang sangat terbuka

VII. PENUTUP



Sistem Prefabrication tadi komponen-komponen bangunan sudah dibuat dulu di tempat lain, lalu di lokasi bangunannya nanti tinggal sambung...sambung..sambung...jadi

Teknologi-teknologi seperti ini yang akan kita hadapi ke depan dan kita harus tahu mengenai ini.

Sistem Prefabrication juga untuk semua hal sekarang ini dibuat. Semuanya serba cepat...Semuanya serba cepat... oleh sebab itu kita harus kenali ini, perubahan-perubahan ini harus kita kenali dan semuanya kita harus belajar mengenai ini....harus belajar


yang membuat kita memiliki daya saing yang tinggi

Tanpa itu kita akan ditinggal oleh negara lain. Kita akan kalah oleh negara-negara lain.

Presiden Joko Widodo, 12 Maret 2019

VII. Penutup

- Pelatihan dan Sertifikasi Tenaga Konstruksi sesuai SKKNI


MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 19/PRK/M/2017
TENTANG
STANDAR REMUNERASI MINIMAL TENAGA KERJA KONSTRUKSI PADA
JENJANG JABATAN AHLI UNTUK LAYANAN JASA KONSULTANSI
KONSTRUKSI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa Pasal 43 ayat (2) dan ayat (3) Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi mengamanatkan bahwa dalam hal pemilihan penyedia layanan jasa konsultasi konstruksi yang menggunakan tenaga kerja konstruksi pada jenjang jabatan ahli, Pengguna Jasa harus memperhatikan standar remunerasi minimal yang ditetapkan oleh Menteri;

b. bahwa Pasal 72 ayat (1) dan ayat (2) Undang-Undang Nomor 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi mengamanatkan bahwa untuk mendapatkan pengakuan pengalaman profesional, setiap tenaga kerja konstruksi harus melakukan registrasi kepada Menteri, dan Registrasi dibuktikan dengan tanda daftar pengalaman profesional;

LAMPIRAN I
KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT
NOMOR 297/KPTS/M/2017
TENTANG
DESARAN REMUNERASI MINIMAL TENAGA KERJA
KONSTRUKSI PADA JENJANG JABATAN AHLI UNTUK
LAYANAN JASA KONSULTANSI KONSTRUKSI

DESARAN REMUNERASI MINIMAL TAHUN 2018
UNTUK TENAGA AHLI NASIONAL BERPENDIDIKAN S1/S2/S3
BERDASARKAN PENGALAMAN PROFESIONAL YANG SETARA (COMPARABLE EXPERIENCE) 1

PROVINSI DKI JAKARTA
INDEKS - 1.000

KUALIFIKASI TENAGA AHLI	PENGALAMAN		RUPIAH		
			PER-BLN	RUPIAH	RUPIAH
			S1/Setara**)	S2/Setara**)	S3/Setara**)
AHLI MUDA	1	2	18.000.000	26.500.000	31.000.000
	2	3	19.500.000	28.250.000	33.000.000
AHLI MADYA	1	3	21.000.000	30.000.000	35.000.000
	2	4	22.500.000	31.750.000	37.000.000
	3	5	24.000.000	33.500.000	39.000.000
AHLI UTAMA	1	4	25.500.000	35.500.000	43.000.000
	2	5	27.000.000	37.250.000	45.000.000
	3	6	28.500.000	39.000.000	47.000.000
	4	7	30.000.000	41.000.000	49.000.000
	5	8	31.500.000	42.750.000	51.000.000
	6	9	33.000.000	44.500.000	53.000.000
	7	10	34.500.000	46.500.000	55.000.000
	8	11	36.000.000	48.250.000	57.000.000
	9	12	37.500.000	50.000.000	59.000.000
	10	13	39.000.000	52.000.000	61.000.000
	11	14	40.500.000	53.750.000	63.000.000
	12	15	42.000.000	55.500.000	65.000.000
	13	16	43.500.000	57.500.000	67.000.000
	14	17	45.000.000	59.250.000	69.000.000
	15	18	46.500.000	61.000.000	71.000.000
16	19	48.000.000	63.000.000	73.000.000	
17	20	49.500.000	64.750.000	75.000.000	
18	21	51.000.000	66.500.000	77.000.000	

1 Referensi Desaran Remunerasi Minimal Tahun 2018 (benchmarking DKI Jakarta dengan Indeks - 1.000).
 Untuk besaran remunerasi minimal Provinsi lain (di luar DKI Jakarta), dihitung dari besaran remunerasi Provinsi DKI Jakarta dikalikan dengan Indeks Standar Remunerasi Minimal Per

- 9 -

here, mengacu kepada indeks di daerah provinsi yang terdekat yang lebih tinggi.

ISAB V
SANKSI

Pasal 12

(1) Setiap Pengguna Jasa yang menggunakan layanan profesional Tenaga Kerja Konstruksi pada kualifikasi Jenjang Jabatan Ahli yang tidak memenuhi standar Remunerasi Minimal dikenai sanksi administratif berupa perampasan tertulis oleh atasan langsung.

(2) Setiap Penyedia Jasa yang memberikan layanan profesional Tenaga Kerja Konstruksi pada kualifikasi Jenjang Jabatan Ahli yang tidak memenuhi standar Remunerasi Minimal dikenai sanksi administratif yang diatur oleh masing-masing asosiasi perusahaaan atau asosiasi profesi untuk dilaporkan kepada Menteri.

ISAB VI
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 13

Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01/SE/M/2017 tentang Perantaraan Biaya Langgeng Peranti (Remunerasi/Aling Biaya) dalam Penyusunan Harga Perkiraan Sendiri Pengadaan Jasa Konsultansi Konstruksi di Lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, diubah dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 14

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.