

Pengenalan Beton Pracetak Prategang dan Pengawasan Konstruksi Pracetak

REFRESHMENT TRAINING of TRAINERS (TOT) INSTRUKTUR PEMBEKALAN SERTIFIKASI SDM
LULUSAN S1 PERGURUAN TINGGI BIDANG KONSTRUKSI

DR.Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT

KETUA UMUM IAPPI

31 Oktober 2019



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



www.iappi-Indonesia.org fb iappi twiter @iappi_Indonesia Instagram iappinesia

Daftar Isi

- Pendahuluan
- IAPPI dan AP3I
- Program Sertifikasi Tenaga Konstruksi, Pembinaan Profesi Berkelanjutan dan Konsep Link & Match dalam UU No.2/2017 tentang Jasa Konstruksi
- Definisi Konstruksi Pracetak dan Prategang : Stress Control
- Topik khusus terkait perencanaan dan pengawasan
 - Kasus Bangunan Gedung : Perencanaan Pelat, Kasus Bursa Efek Indonesia
 - Kasus Infrastruktur : I Girder bentang panjang, Box Girder, Penopang Pier Head, SHMS
 - Dari perhitungan struktur tahap konstruksi ke SOP Konstruksi
 - Perencanaan Sistem Pracetak Tahan Gempa Kinerja Tinggi
- Penutup

PENDAHULUAN

Pendahuluan



Kenapa beliau-beliau bertemu di MRT ?

Karena MRT adalah sistem angkutan massal di Indonesia, yang terbuat dari konstruksi pracetak prategang !

Pendahuluan

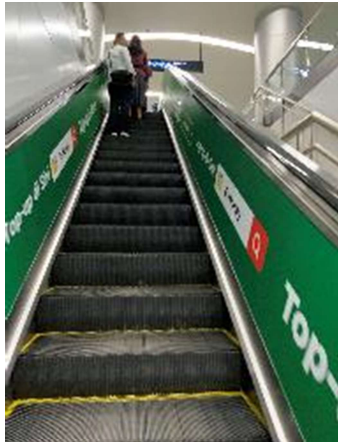


Pembuatan terowongan dengan Tunnel Boring Machine dan dilapisi dengan precast panel -> lebih bagus dari MRT Singapura

MRT : Precast Tunneling & Elevated Construction



MRT : Precast Tunneling & Elevated Construction



Better than London Tube, Paris Metro, JR Tokyo , NY Subway, MRT Singapore
!

LRT : Elevated Construction



LRT Kelapa Gading - Velodrome

LRT : Elevated Construction



LRT Kelapa Gading - Velodrome

LRT PALEMBANG



LRT Jakabaring - Airport

LRT PALEMBANG



LRT Jakabaring - Airport

RUSUN WISMA ATLET KEMAYORAN



R/C slab, fabrikasi di lapangan,



PC Preslab produksi pabrik



Stok Half/Pre slab,



Erection slab precast

RUSUN WISMA ATLIT KEMAYORAN



Dinding dalam



Dinding facade



Kamar mandi

RUSUN WISMA ATLIT KEMAYORAN



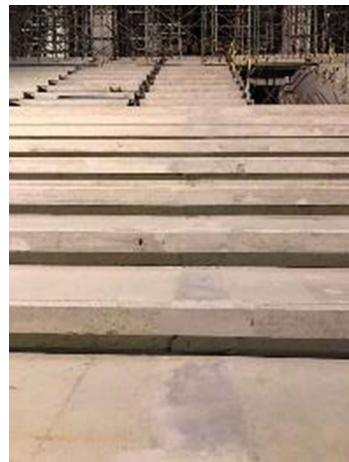
Blok D 10

RUSUN WISMA ATLIT KEMAYORAN



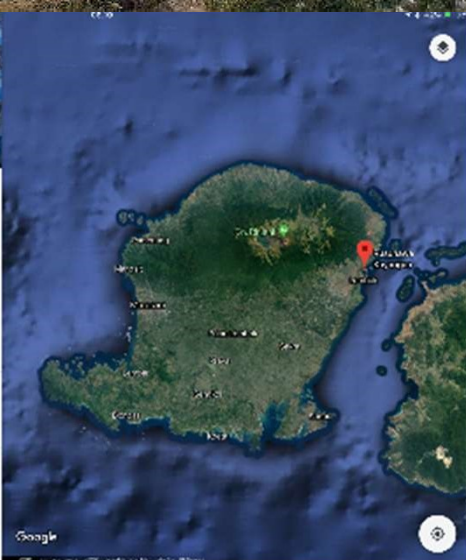
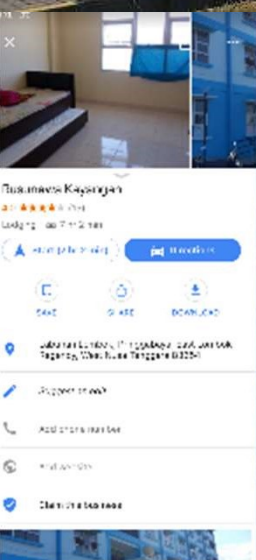
10 blok rumah susun tingkat tinggi 18 – 32 lantai diselesaikan dalam waktu 17 bulan

Stadion Papua Bangkit



Dibangun dengan precast untuk tribun

Rumah susun pracetak tahan gempa di Lombok



Risha



Risha di Akar-Akar Utara



Risha di Karangbajo



“Saya hanya ingin pesan, membangunnya nanti akan diawasi oleh Pak Gubernur kemudian akan diberikan bimbingan oleh Pak Menteri PU. Nanti membangunnya harus rumah yang tahan gempa. Namanya sistem RISHA. Jadi kalau ada gempa itu tidak goyah,” tutur Presiden.



Risha



Perkembangan di Lapangan



**Bendung di Majalengka Jawa Barat dan
Rip Rap di Balikpapan Kalimantan Timur**



Perkembangan di Lapangan



Jalan Pracetak di Cirebon Jawa Barat dan Klaten Jawa Tengah



Perkembangan di Lapangan



Produk pracetak untuk saluran dan irigasi

PERCEPATAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR (2014-2019)



Infrastruktur supporting



Pipe



Railway



Fence

PENDAHULUAN

- Industri konstruksi nasional adalah salah satu penyumbang PDB terbesar di Indonesia (10.76%, sekarang No.4)
- Kontribusi dalam pembangunan sangat besar, terutama dalam percepatan pembangunan infrastruktur 2014-2019
- Industri konstruksi Indonesia sedang bertransformasi dari “konvensional” ke “manufaktur”, dimana rantai pasok menjadi ‘core’ sesuai amanat Undang-Undang RI No.02/2017 tentang Jasa Konstruksi
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat diamanatkan menjadi pembina konstruksi untuk mewujudkan struktur usaha yang kukuh, andal, berdaya saing tinggi, dan **hasil Jasa Konstruksi yang berkualitas**

MENUJU INDUSTRI KONSTRUKSI BERBASIS MANUFAKTUR SESUAI FILOSOFI UU No.2/2017 TENTANG JASA KONSTRUKSI

- Industri konstruksi konvensional



Mutu ?
Waste ?
Waktu ?



PENDAHULUAN

Industri Konstruksi Berbasis Manufaktur - US



Produk-produk hasil industri manufaktur merupakan 'assembly' dari ratusan – jutaan komponen dari pemasok 'independent' yang mempunyai standard tertentu → hasilnya produk yang 'berkualitas' dan 'handal'

MENUJU INDUSTRI KONSTRUKSI BERBASIS MANUFAKTUR SESUAI FILOSOFI UU No.2/2017 TENTANG JASA KONSTRUKSI



Piles



Sheet Pile

Industri pracetak dan prategang berbasis manufaktur di Indonesia berkembang sejak tahun 1974 untuk mendukung kebutuhan konstruksi 'khusus'

Bridge



Building



Housing

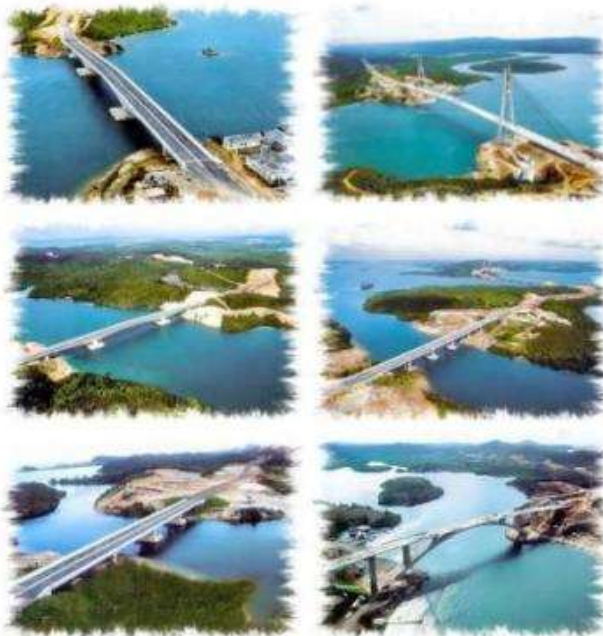


Precast Rigid Pavement

SEJARAH SISTEM PRATEGANG

- Bridge Structures

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



6 long span bridge in Riau Islands



Paspati Bridge, Bandung (2005)



Suramadu Bridge, Surabaya (2009)



Soekarno Bridge, Manado (2015)

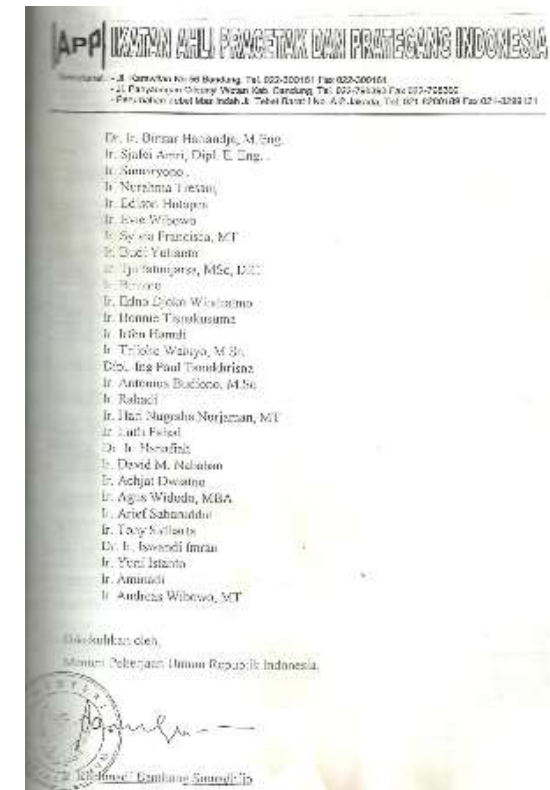
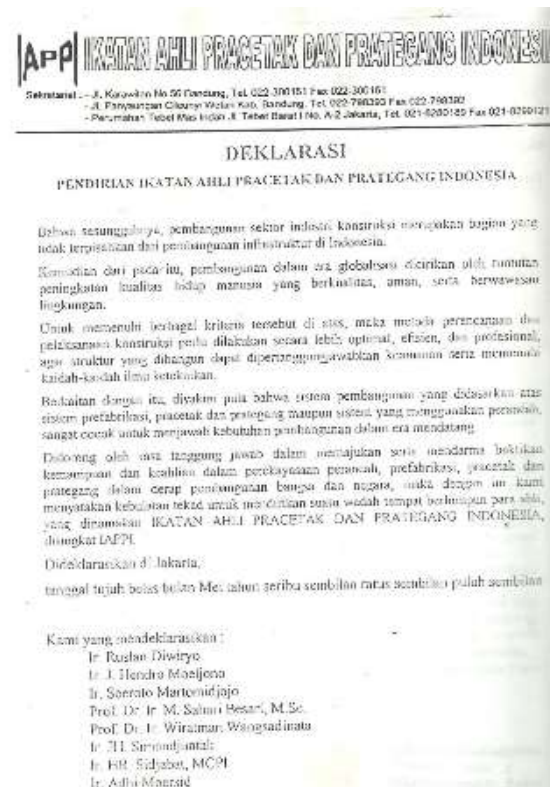


Merah Putih Bridge, Ambn (2015)

IAPPI & AP3I

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

- Telah berhasil mendorong penggunaan sistem pracetak pada bangunan pemerintah dan swasta, regulasi khusus untuk sistem pracetak, dan pelatihan serta sertifikasi tenaga kerja konstruksi



Alih Teknologi



Pengembangan Teknologi



Pembuatan Standar Teknis dan Standar Kompetensi Kerja



Pelatihan/Bimbingan Teknis/Pembinaan Profesi Berkelanjutan (PPB) dan Sertifikasi Tenaga Ahli dan Terampil



I. Pendahuluan

- Studi Banding, Publikasi Seminar, Jurnal dan Pameran Internasional



Beijing 2008

Muenchen 2010

Netherland 2010

Lisbon, Finland 2012

Bauma Germany 2013

I. Pendahuluan

- Studi Banding, Publikasi Seminar, Jurnal dan Pameran Internasional



Klsruhe Germany 2013



USA Tour 2015



Santiago 2017



International Journal 2017 VSL Academy Bangkok 2018



VSL Academy Bangkok 2018

MENUJU INDUSTRI KONSTRUKSI BERBASIS MANUFAKTUR SESUAI FILOSOFI UU No.2/2017 TENTANG JASA KONSTRUKSI



Latar belakang statement Kemen PU PR : Visit ke Bauma Bersama stakeholder 2013 → Gambaran bahwa Indonesia harus segera mengadopsi karakter manufaktur dalam industri konstruksi

MENUJU INDUSTRI KONSTRUKSI BERBASIS MANUFAKTUR SESUAI FILOSOFI UU No.2/2017 TENTANG JASA KONSTRUKSI

- Pencanangan Industri Konstruksi Berbasis Manufaktur oleh Kemen PU PR



MINISTER FOR PUBLIC WORKS
REPUBLIC OF INDONESIA

KEYNOTE SPEECH

“Toward Sustainable Development in Indonesia
Construction Industry”

in

The 6th Civil Engineering Conference in Asia
Region (CECAR-6)

Promoted by:

Indonesia Structure Engineering Society (HAKI)

Jakarta, 20 – 22 August 2013.

Dearest : - Gregory E. DiIoreto, P.E., F.ASCE
President American Society of Engineering
Association,
- Dr. Drajat Hudajanto, Chairman of
Indonesia Structural Engineering
Community (HAKI);

Distinguished Guests Ladies and Gentlemen,

Construction industry is, generally, still struggling with the problem of inefficiency in the implementation of the construction process. The amount of waste resulted by construction activities has still been considered relatively big. Learning from the manufacturing industry, a lean construction concept should certainly be applied to manage the production process in order to reduce the amount of the waste and in the same time, to increase the expected green values.

An example of lean construction is the application of precast concrete. Until 2010, precast concrete occupied a market share of approximately 25% of the total market share. The Government strongly encourages the use of precast systems since it will improve the production efficiency in the construction industry nationwide. The precast industry is expected to contribute at least 50% market share of the construction market in the future. Indonesia precast construction industry is now even able to compete at an international market, with a success in some projects, such as in Algeria, Kenya, Timor Leste, and currently in Saudi Arabia and Myanmar.

that a great transfer of knowledge would be promoted by all of the prominent speakers and a wider networks would also be constructed.

Finally, by saying Bismillahirrahmanirrahim, in the name of the God almighty and merciful, I officially open this conference.

Thank you for your kind attention.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Minister for Public Works of the Republic of Indonesia

Djoko Kirmanto



MENUJU INDUSTRI KONSTRUKSI BERBASIS MANUFAKTUR SESUAI FILOSOFI UU No.2/2017 TENTANG JASA KONSTRUKSI :
PENGALAMAN PENERAPAN PERCEPATAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR YANG BERBASIS RANTAI PASOK 2014-2019

- Pemerintah Kabinet Kerja (2014-2019) mempunyai program percepatan infrastruktur.
- Volume meningkat 2.5 x dari yang terbanyak dilakukan sebelumnya
- Kualitas dan kecepatan dikedepankan (biaya menyesuaikan) karena dana diambil dari pengalihan subsidi BBM dan infrastruktur Indonesia sudah tertinggal jauh
- Diadakan pertemuan antara Kemen PU PR dan semua stakeholder untuk bersepakat bagaimana 'menghandel' program percepatan.
- Industri pracetak dan prategang diminta komitmen untuk mendukung, dan 'sepakat' untuk meningkatkan kapasitas sampai 30% volume beton konstruksi sampai tahun 2019 (41 juta ton) dari 16% (22 juta ton) pada tahun 2014
- Sepakat untuk merevisi UU No.19/1999 menjadi UU yang bernafas industri manufaktur serta penegasan peran pemerintah dalam memimpin transformasi industri konstruksi.

MENUJU INDUSTRI KONSTRUKSI BERBASIS MANUFAKTUR SESUAI FILOSOFI UU No.2/2017 TENTANG JASA KONSTRUKSI PENGALAMAN PENERAPAN PERCEPATAN PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR YANG BERBASIS RANTAI PASOK 2014-2019



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 – APPPI 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
 - IPJK : Proyek-proyek dipersiapkan dengan baik sebelum tender (lahan bebas dan siap bangun, administrasi perijinan beres), agar tidak terjadi keterlambatan, yang mengarah ke kriminalisasi

Percepatan Pembangunan Infrastruktur 2014-2019

PROGRAM STRATEGIS TAHUN 2015-2019
BIDANG BINA KONSTRUKSI

**Peningkatan Sumber Daya
Pembangunan Infrastruktur**

125 BUJK

Peningkatan BUJK
ke Kualifikasi Besar

10.000 Orang

Jumlah Tenaga
Ahli/Manajer Proyek
Terlatih

40.000 Orang

Jumlah

30%

Penggunaan
beton pracetak

50.000 Orang

Jumlah insinyur baru
konstruksi bersertifikat

200.000 Orang

Jumlah teknisi bersertifikat

500.000 Orang

Jumlah tenaga terampil
bersertifikat

40%

Pekerjaan
konstruksi yang
menerapkan
manajemen mutu
dan tertib
penyelenggaraan
konstruksi

10.000 orang

Jumlah
instruktur/asesor
pelatihan konstruksi

Rp.15 Triliun

Ekspor jasa
konstruksi ke luar
negeri



III. Percepatan Pembangunan Infrastruktur 2014-2019



Money ? No Problem



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



SDM ? Jelas kurang !



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



Panggil bala bantuan ???

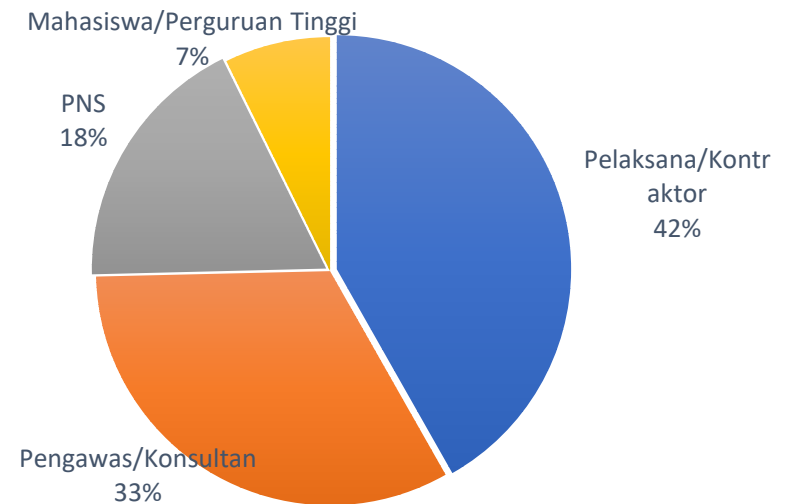
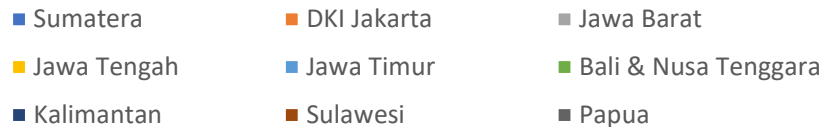
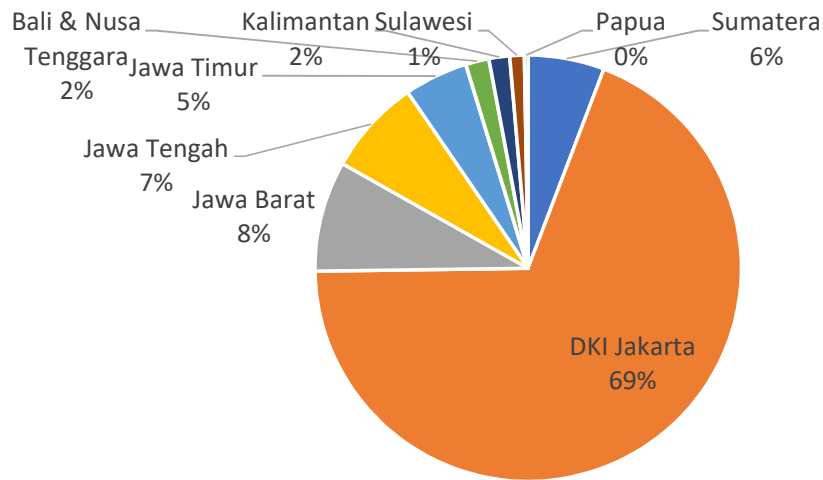


Siap boss !!!

IV. Program Sertifikasi Tenaga Konstruksi dan Pembinaan Profesi Berkelanjutan dalam UU No.2/2017 tentang Jasa Konstruksi

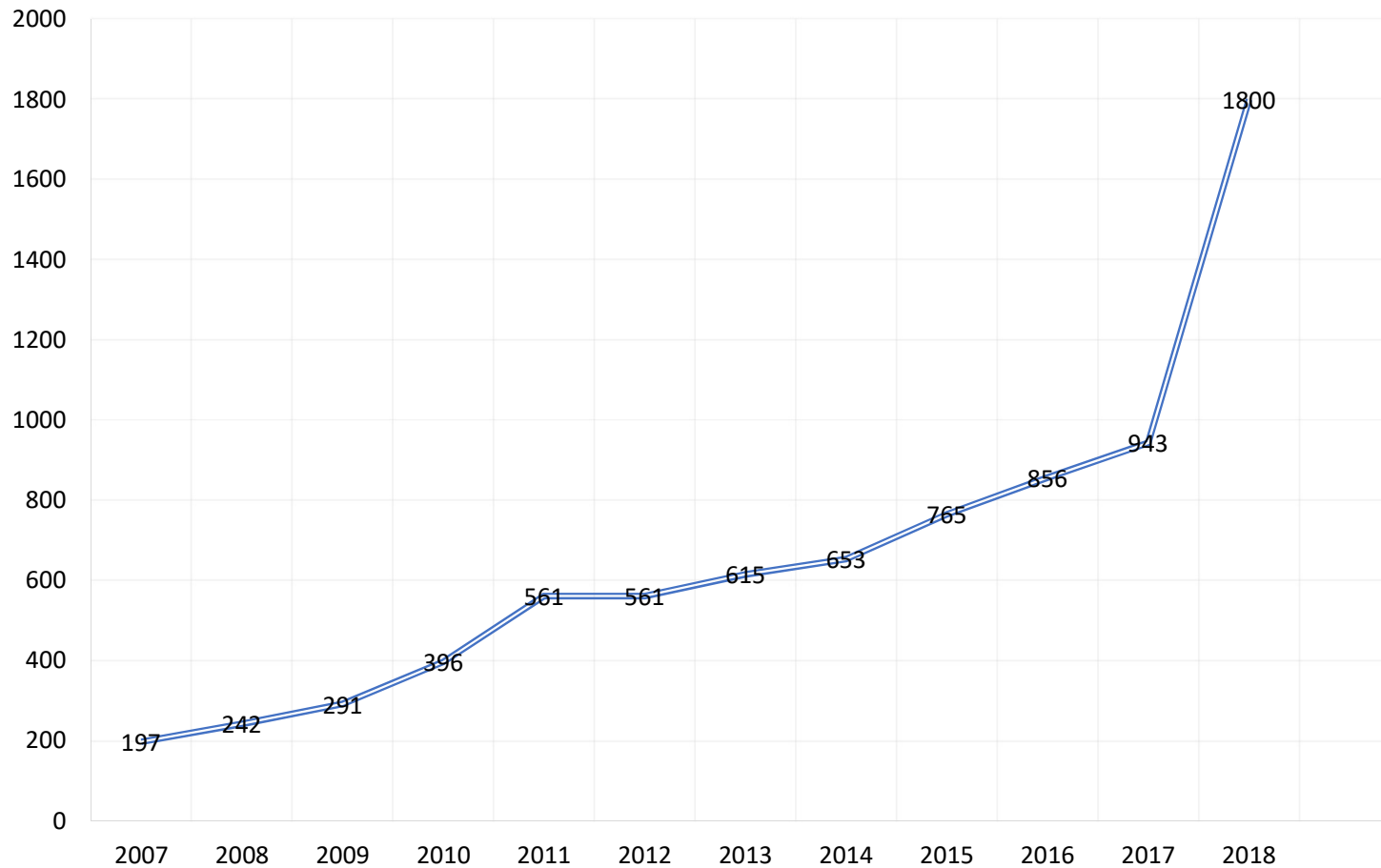
- Saat ini jumlah anggota IAPPI berjumlah 1800 orang yang sudah lewat proses pelatihan/bimbingan teknis/PPB dan sertifikasi dengan profil sebagai berikut :

SEBARAN ANGGOTA IAPPI



IV. Program Sertifikasi Tenaga Konstruksi dan Pembinaan Profesi Berkelanjutan dalam UU No.2/2017 tentang Jasa Konstruksi

PERTUMBUHAN ANGGOTA TENAGA AHLI IAPPI 2007 - 31 MEI 2018



III. Percepatan Pembangunan Infrastruktur 2014-2019



Bina PUPR 52
3 April 2018
SE.DIREKOM/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 penguasaan keahlian akan kebutuhan 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 Badan Ahli Pracetak Prategang Indonesia (IAPPI), dan Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (APPI) menyelenggarakan Bimbingan Teknis Beton Pracetak Prategang Konstruksi Jalan Layang yang dilauti oleh sebanyak 396 orang.

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

Menteri PUPR Basuki Hadimuljono mengartakan kegiatan bimtek dilaksanakan bukan karena adanya kecelakaan kerja yang terjadi alih-alih ini, namun telah menjadi agenda rutin yang sudah lama dipogramkan Kementerian PUPR maupun asosiasi. Diambilkannya seluruhnya anggota kepolisian dalam bimtek tersebut merupakan pengutusan 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 Ditjen Bina Konstruksi Syarif Barhamuddin 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 792 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 5 juta orang,” papar Syarif.

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 track dan proyek LRT Cikuhur-Cawang, Kuningan.

Tutup hadir pada kesempatan tersebut Ditjen Bina Marga Arie Setiadi Morsanto, Kepala BPSDM Lily Martina Martief, Staf Ahli Menteri PUPR Bidang Sosial Budaya Raby Setiawati Dipokusumo, Staf Ahli Menteri Bidang Hubungan Antar Lembaga Lutfiel Anam Achmad, Sesiudin Bina Konstruksi Yaya Supriyatna, Direktur Jembatan Iwan Zarkasi, Direktur Bina Investasi Infrastruktur Masrianto, Direktur Bina Penyelenggaraan Jasa Konstruksi Sunito 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

V. Program Sertifikasi Tenaga Konstruksi dan Pembinaan Profesi Berkelanjutan dalam UU No.2/2017 tentang Jasa Konstruksi

- UU 2/2017 mengupgrade UU 18/1999 → konstruksi bersifat industri, Pemerintah cq Kemen PUR sebagai pembina, sekaligus dapat menyiapkan anggaran untuk pelatihan dan membentuk Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) lewat PP 10 tahun 2018



Menimbang :

- bahwa pembangunan nasional bertujuan untuk mewujudkan masyarakat adil dan makmur yang merata material dan spiritual berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945;
- bahwa jasa konstruksi merupakan salah satu kegiatan dalam bidang ekonomi, sosial, dan budaya yang mempunyai peranan penting dalam pencapaian berbagai sasaran guna mewujudkan kesejahteraan bangsa secara bergeser dan merata;
- bahwa berbagai peraturan, perundang-undangan yang berlaku belum berkoordinasi baik secara kesempurnaan pengembangan jasa konstruksi sesuai dengan kondisinya, yang mengakibatkan kurang berkembangnya iklim usaha yang mendukung peningkatan daya saing secara nasional, maupun bagi kepentingan masyarakat;
- bahwa berdasarkan pertimbangan tersebut pada huruf a, b, dan c di atas, ceterum Undang-Undang tentang Jasa Konstruksi;

Mengingat :

Pasal 5 ayat (1), Pasal 20 ayat (1), dan Pasal 33 ayat (1) Undang-Undang Dasar 1945;

Dengan Persetujuan
**DEWAN PERWAKILAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA
 MEMUTUSKAN :**

Menetapkan :

UNDANG-UNDANG TENTANG JASA KONSTRUKSI



Menimbang :

- bahwa pembangunan nasional bertujuan untuk mewujudkan masyarakat adil dan makmur yang berkeadilan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
- bahwa sektor jasa konstruksi merupakan kegiatan ekonomi yang mempunyai kontribusi sebagai pendukung utama pertumbuhan ekonomi sosial dan kesejahteraan masyarakat, guna menunjang terwujudnya tujuan pembangunan nasional;
- bahwa penyelenggaraan jasa konstruksi harus mematuhi ketentuan dan peraturan hukum;
- bahwa Undang-Undang Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi belum dapat memfasilitasi kemajuan berbagai jenis bisnis yang tidak dan dilakukan perkembangan penyelenggaraan jasa konstruksi;
- bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana



DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
 PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

- bahwa dalam mewujudkan tenaga kerja profesional yang memiliki keterampilan, keahlian, dan kompetensi perlu peningkatan kualitas sumber daya manusia ketenagakerjaan yang berdayasaing dan memiliki standar global;
- bahwa saat ini telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi sebagai pelaksanaan ketentuan Pasal 18 ayat (1) Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan;
- bahwa Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi perlu diberikan penyesuaian untuk menyesuaikan kebutuhan saat ini;
- bahwa berdasarkan pertimbangan huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi,

Mengingat :

1. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;

V. Program Sertifikasi Tenaga Konstruksi dan Pembinaan Profesi Berkelanjutan dalam UU No.2/2017 tentang Jasa Konstruksi

- Pelatihan dan Sertifikasi Tenaga Konstruksi sesuai SKKNI



RSKNI
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

Tingkat Registrasi: _____


**AHLI MUDA PENGAWAS KONSTRUKSI
BETON PRACETAK BANGUNAN GEDUNG**



KONVENSI

DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM

2009



SKKNI
STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA

Honor Registrasi: _____

**JURU GAMBAR ARSITEKTUR
[ARCHITECTURE DROUGHTSMAN]
PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI**

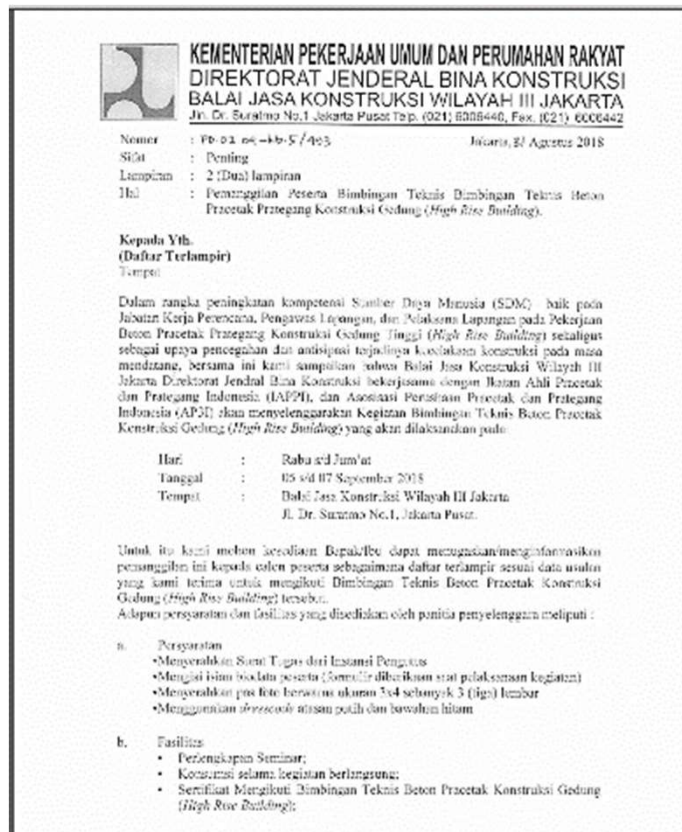
DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM

TAHUN 2006

OUTLINE PELATIHAN DAN SERTIFIKASI JURU GAMBAR BIM 3D - 6D							
			MATERI		METODE MEDIA PEMBELAJARAN	WAKTU	
19-9-2018	10.00-12.00	Registrasi					
19-9-2018	13.00-13.20	Pembukaan Laporan Panitia Sambutan	Balai Jakon III Ditjen Binkon IAPPI/AP3I Ka Pusat Kebijakan dan Penerapan Teknologi Balitbang				
		Sambutan dan Pembukaan					
19-9-2018	13.30 - 17.00	BIM 3 D	Sidiq	pengenalan umum tentang BIM	ada di sidiq	ceramah, lcd projector sound system, laptop	20 menit
		Revit Arsitektur	Januarta, Sahrial	pengenalan umum tentang software revit arsitektur	ada di syahrial	ceramah, lcd projector sound system, laptop	10 menit
				demo software revit arsitektur		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	40 menit
		Archicad	Sidiq	pengenalan umum tentang software archicad	ada di sidiq	ceramah, lcd projector sound system, laptop	10 menit
				demo software archicad		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	40 menit
		Tekla Precast	Angga, Rinto Mulyana	pengenalan umum tentang software tekla struktur	ada di angga	ceramah, lcd projector sound system, laptop	10 menit
				demo software tekla struktur		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	40 menit
		Revit MEP	Hidayat, Sahrial	pengenalan umum tentang software revit MEP	ada di syahrial	ceramah, lcd projector sound system, laptop	10 menit
				demo software revit MEP		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	40 menit
20-9-2019	8.30 - 12.00	Koordinasi BIM 3D	Angga, syahrial, Sidiq	penjelasan tentang koordinasi antar software pada BIM		ceramah, lcd projector sound system, laptop	30 menit
		Clash Checking	Angga, syahrial, Sidiq	demo tentang clash pada model BIM		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	60 menit
		Taking up quantity	Angga, syahrial, Sidiq	demo tentang take of quantity pada masing masing software		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	60 menit
		2D shopdrawing	Angga, syahrial, Sidiq	demo membuat 2d drawing dari model 3D masing masing software		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	60 menit
20-9-2019	13.00-15.00	BIM 3D & 6D	Sidiq	penjelasan tentang BIM 3D & 6D	ada di sidiq	ceramah, lcd projector sound system, laptop	20 menit
		TEDDS	Leo	demo tentang software TEDDS		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	50 menit
		ETABS - TEKLA	Ryanto Rivky	demo tentang software ETABS		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	50 menit
20-9-2019	15.30-17.00	BIM 4D & 5D	Yasin	penjelasan tentang BIM 4D & 5D	ada di yasin	ceramah, lcd projector sound system, laptop	20 menit
		Perhitungan Volume s/d RAB	Yasin	demo perhitungan volume s/d RAB dengan software VICO		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	35 menit
		Project Planning Controlling		demo pembuatan project planning controlling dengan software VICO		simulasi, diskusi, laptop, usb flashdisk	35 menit
21-9-2019	9.00-17.00	Studi Kasus dan Uji Kompetensi	Tim (nama personel)	pembuatan design full BIM model satu bangunan		studi kasus, laptop,	320 menit

V. Program Sertifikasi Tenaga Konstruksi dan Pembinaan Profesi Berkelanjutan dalam UU No.2/2017 tentang Jasa Konstruksi

• Pelatihan dan Sertifikasi Tenaga Konstruksi sesuai SKKNI



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
BALAI JASA KONSTRUKSI WILAYAH III JAKARTA
Jl. Dr. Sutomo No.1 Jakarta Pusat Telp. (021) 8006440, Fax. (021) 6006442

Nomor : PB-02.04-449.5/403
Sifat : Penting
Lampiran : 2 (Dua) lampiran
Tgl :
Tempat :
Tanggal :
Tempat :

Jakarta, 27 Agustus 2018

Kepada Yth.
(Daftar Terlampir)
Tempat:

Dalam rangka peningkatan kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM) baik pada Jalur Kerja Perencana, Pengawas Lapangan, dan Pelaksana Lapangan pada Pekerjaan Beton Pracetak Prategang Konstruksi Gedung Tinggi (*High Rise Building*) sekaligus sebagai upaya pencegahan dan antisipasi terjadinya kecelakaan konstruksi pada masa mendatang, bersama ini kami sampaikan bahwa Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta Direktorat Jendral Bina Konstruksi bekerjasama dengan Badan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI), dan Asosiasi Perancang Pracetak dan Prategang Indonesia (APPI) akan menyelenggarakan Kegiatan Bimbingan Teknis Beton Pracetak Konstruksi Gedung (*High Rise Building*) yang akan dilaksanakan pada:

Hari : Rabu dan Jumat
Tanggal : 05 s.d 07 September 2018
Tempat : Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta
Jl. Dr. Sutomo No.1, Jakarta Pusat.

Untuk itu kami mohon berkolaborasi dapat mengoordinasikan/mengkoordinasikan pesertanya ini kepada calon peserta sebagaimana daftar terlampir sesuai data usulan yang kami keluarkan untuk mengikuti Bimbingan Teknis Beton Pracetak Konstruksi Gedung (*High Rise Building*) tersebut.

Adapun persyaratan dan fasilitas yang disediakan oleh panitia penyelenggara meliputi :

a. Persyaratan

- Menghasilkan Surat Tanda dari Instansi Pengantar
- Mengisi form aplikasi peserta (formulir dibagikan saat pelaksanaan kegiatan)
- Menghasilkan pas foto berwarna ukuran 3x4 sebanyak 3 (tiga) lembar
- Menggunakan *business card* atau kartu dan bawaan hitam

b. Fasilitas

- Penunjangan Seminar;
- Konsumsi selama kegiatan berlangsung;
- Sertifikat Mengikuti Bimbingan Teknis Beton Pracetak Konstruksi Gedung (*High Rise Building*);

- IAPPI sebagai asosiasi profesi terkait konstruksi pracetak dan prategang diminta untuk mengkoordinir untuk konstruksi jalan layang
- Peserta dari internal industri pracetak prategang dan mitra-mitranya, serta seluruh pihak yang sedang melaksanakan konstruksi bangunan gedung (konsultan perencana, konsultan pengawas, pelaksana, pengembang)
- Bimbingan Teknis untuk refreshment terkait hal baru terkait Keselamatan Konstruksi, SOP, Lesson Learn dan Kunjungan Lapangan → Sertifikat Bimbingan Teknis
- Semua peserta menjadi anggota IAPPI
 - Bagi yang belum punya SKA, dapat difasilitasi untuk Ahli Muda
 - Bagi yang sudah punya SKA, dapat dijadikan untuk kum kenaikan tingkat
 - Bagi yang ingin uji kompetensi kenaikan tingkat juga dapat difasilitasi
 - Pre test, Post Test Obyektif (bisa 3 x), Paper, Uji Kompetensi
 - Pembinaan Profesi Berkelanjutan dengan Tim Competency Centre

PEMBINAAN SDM : Link & MATCH



Pendidikan Sarjana Strata 1

- 120 kredit akademik
- 24 kredit Pendidikan keprofesian (link & match)
- Begitu lulus dapat langsung uji kompetensi untuk mendapatkan sertifikat keahlian (SKA)

A. Latar Belakang

Tahun 2019 telah dicanangkan sebagai tahun pengembangan sumber daya manusia (SDM), termasuk di bidang konstruksi masih sangat kurang baik kuantitas maupun kompetensinya. Sumber SDM konstruksi berasal dari institusi perguruan tinggi, hanya saja materi ajar yg ada di perguruan tinggi saat ini, dirasakan belum sepenuhnya mendukung untuk menghasilkan SDM konstruksi yang siap pakai. Hal ini disebabkan materi dalam proses pengajarannya, kurang mendapat masukan dari pihak industri/praktisi.

Idiom yang selama ini dikemukakan perguruan tinggi, yaitu menghasilkan lulusan yang siap berkembang, sudah dirasakan tidak sesuai dengan kondisi jaman sekarang, karena di industri/praktik sendiri tidak punya waktu banyak untuk mendidik SDM menjadi siap pakai yang kompeten. Untuk menjembatani kondisi ini perlu diadakan program kegiatan link and match pengembangan SDM konstruksi antara Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Perguruan Tinggi dan Industri Pracetak dan Prategang

B. Tujuan Program

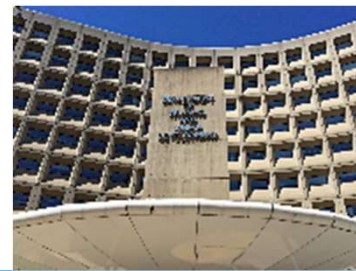
- Melengkapi mahasiswa calon SDM konstruksi dengan pengetahuan dan keterampilan yang berada di industri/praktisi agar dapat siap pakai setelah lulus
- Melengkapi mahasiswa calon SDM konstruksi dengan sertifikat keterampilan dan sertifikasi keahlian agar begitu lulus dapat secara legal bekerja di dunia konstruksi.
- Sebagai ajang industri untuk memperkenalkan berbagai pengetahuan praktis yang dikembangkan di industri, agar dapat memperoleh SDM konstruksi secara lebih dini dan siap pakai
- Mendukung program Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dalam hal sertifikasi tenaga kerja konstruksi secara tepat guna

C. Usulan Kegiatan Program

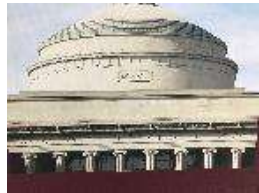
- Kemen PUPR mengkoordinasikan Kegiatan Link and Match antara perguruan Tinggi dan Industri.
- Diadakan kegiatan ekstra kulikuler pelatihan dan magang di Perguruan Tinggi dengan narasumber dari pihak Industri dan Kemen PU PR.
- Pelatihan dilakukan berbasis Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), sehingga pesertanya dapat memperoleh sertifikasi keterampilan (SKT), maupun sertifikasi keahlian (SKT) setelah mahasiswa lulus tahap sarjana
- Target peserta adalah mahasiswa tingkat akhir
- Jenis pelatihan ditawarkan adalah :
 - Konstruksi berbasis digital 4.0 : Building Information Modelling 3D – 6D
 - Ahli Muda Perencana Struktur Beton Pracetak Bangunan Gedung
 - Ahli Muda Pengawas Konstruksi Beton Pracetak Bangunan Gedung

D. Manfaat Program

- Program Kementerian PUPR untuk menciptakan SDM konstruksi bersertifikat dapat dilakukan secara tepat guna baik jumlah maupun kualitas kompetensinya.
- Industri mendapatkan sumber SDM yang siap Pakai, memungkinkan melakukan perekrutan dini (bea siswa) terhadap Calon SDM yang berkualitas.
- Perguruan tinggi mendapatkan bahan bahan pelengkap yang aplikatif dari pihak Industri,
- Bagi mahasiswa mendapatkan bahan bahan praktis dari industri sehingga menjadi lebih siap menyelesaikan studi dan kepastian pengembangan karir.



Pemerintah



Infrastruktur



Bom Atom



Appolo 9



3 D Printing



Industri rantai pasok dan Asosiasinya

4 Pilar Rantai Pasok Industri Konstruksi berbasis manufaktur inovatif di USA



Penyedia jasa dan asosiasinya dan yayasan

Perguruan Tinggi

DEFINISI KONSTRUKSI PRACETAK &
PRATEGANG : STRESS CONTROL

II. Definisi Konstruksi Pracetak dan Prategang

SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 6880:2016

Spesifikasi beton struktural

ICS 91.080.40

Badan Standardisasi Nasional



Standar Nasional Indonesia, Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk SPPT 91-01-S4 sebagai acuan untuk konstruksi bangunan, dan hanya untuk acuan teknis.

1.2.23 diijinkan

diterima atau dapat diterima oleh perencana/penanggung jawab struktur, biasanya berkaitan dengan permintaan dari kontraktor, atau bila disyaratkan dalam dokumen kontrak

1.2.24 pasca-tarik

suatu metode beton bertulang prategang di mana tendon ditarik setelah beton mencapai kuat lapangan minimum atau umur minimum yang disyaratkan

1.2.25 beton pracetak

beton yang dicor di tempat lain dari posisi akhirnya

1.2.26 beton prategang

beton struktural di mana tegangan internal diintroduksi untuk mereduksi tegangan tarik potensial pada beton akibat beban (lihat pasca-tarik dan pratarik)

1.2.27 selongsong prategang

material pembungkus baja prategang untuk mencegah lekatan baja prategang dengan beton sekitarnya, guna memberikan proteksi terhadap korosi dan mengandung lapisan pencegah korosi

1.2.28 baja prategang

elemen baja kekuatan tinggi, seperti *strand*, batang tulangan, atau kawat, yang digunakan untuk memberikan gaya prategang pada beton

1.2.29 pratarik

metode prategang di mana baja prategang ditarik sebelum beton dicor

Badan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk SPPT 91-01-S4 Bahan, Sain, Str

II. Definisi Konstruksi Pracetak dan Prategang

SNI 2847:2013

16 Beton pracetak

16.1 Lingkup

16.1.1 Semua persyaratan dari Tata Cara, tidak secara spesifik dikecualikan dan tidak bertentangan dengan Pasal 16, berlaku untuk struktur-struktur yang melibatkan komponen-komponen struktur beton pracetak.

16.2 Umum

16.2.1 Desain komponen struktur pracetak dan sambungannya harus melibatkan semua kondisi pembebanan dan kekangan dari pabrikasi awal sampai penggunaan akhir pada struktur, termasuk pembongkaran bekisting, penyimpanan, transportasi, dan ereksi.

16.2.2 Bila komponen struktur pracetak disertakan ke dalam sistem struktur, gaya dan deformasi yang terjadi pada dan di sebelah sambungan harus disertakan dalam desain.

16.2.3 Toleransi untuk kedua komponen struktur pracetak dan komponen struktur penyambung harus ditetapkan. Desain komponen struktur pracetak dan sambungannya harus melibatkan pengaruh toleransi ini.

Benang Merah Konstruksi Pracetak dan Prategang adalah “Stress Control”

Cukup sering konstruksi Pracetak juga adalah konstruksi Prategang

18 Beton prategang

18.1 Lingk

18.1.1 Ketentuan dari Pasal 18 berlaku untuk komponen struktur yang diprategang dengan kawat, *strand*, atau batang tulangan yang memenuhi ketentuan untuk baja prategang dalam 3.5.6.

18.1.2 Semua ketentuan dari Standar ini yang tidak secara spesifik dikecualikan, dan tidak bertentangan dengan ketentuan dari Pasal 18, berlaku untuk beton prategang.

18.1.3 Ketentuan-ketentuan berikut dari Standar ini tidak berlaku pada beton prategang, kecuali sebagaimana secara spesifik disebutkan: 6.4.4, 7.6.5, 8.12.2, 8.12.3, 8.12.4, 8.13, 10.5, 10.6, 10.9.1, dan 10.9.2; Pasal 13; dan 14.3, 14.5, dan 14.6, kecuali bahwa subpasal tertentu dari 10.6 berlaku seperti disebutkan dalam 18.4.4.

18.2 Umum

18.2.1 Komponen struktur prategang harus memenuhi persyaratan kekuatan dari Standar ini.

18.2.2 Desain komponen struktur prategang harus didasarkan pada kekuatan dan pada perilaku saat kondisi layan saat semua tahapan yang akan kritis selama umur struktur dari waktu prategang pertama kali diterapkan.

18.2.3 Konsentrasi tegangan akibat prategang harus ditinjau dalam desain.

18.2.4 Ketentuan harus dibuat untuk pengaruh pada konstruksi yang berhubungan dari deformasi elastis dan plastis, lendutan, perubahan panjang, dan rotasi akibat prategang. Pengaruh suhu dan susut juga harus disertakan.

18.2.5 Kemungkinan tekuk pada komponen struktur antara titik-titik dimana terdapat kontak acak antara baja prategang dan selongsong (*duct*) yang kebesaran, dan tekuk pada badan (*webs*) dan sayap (*flanges*) harus ditinjau.

18.2.6 Dalam menghitung sifat penampang sebelum lekatan baja prategang, pengaruh kehilangan luas akibat selongsong (*ducts*) terbuka harus ditinjau.

II. KONSEP STRESS CONTROL

1) Tahap Transfer.

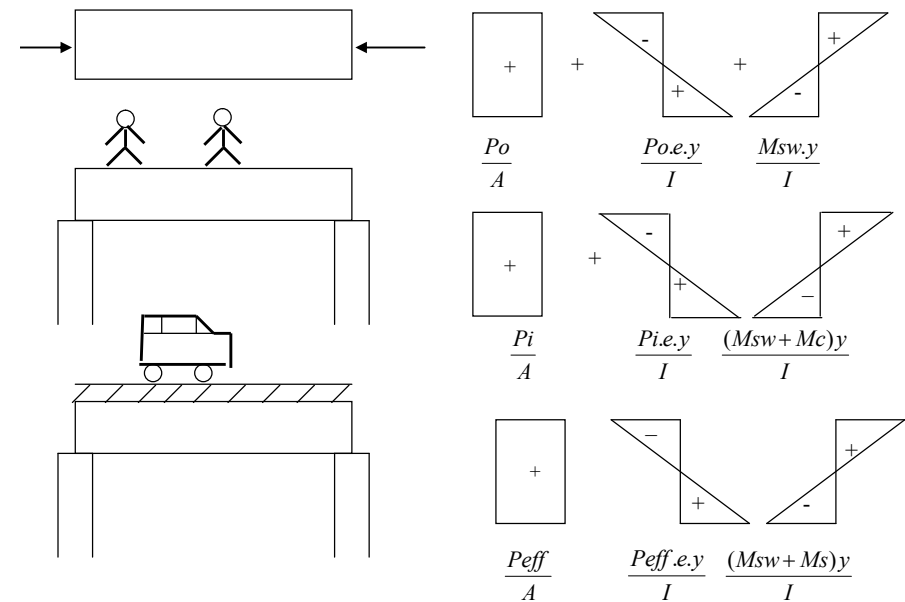
Pada tahap ini gaya prategang bekerja penuh, beban yang bekerja adalah berat sendiri, dan kekuatan beton belum termobilisasi penuh.

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

II. KONSEP STRESS CONTROL

Komponen Tiang Pancang Pratarik



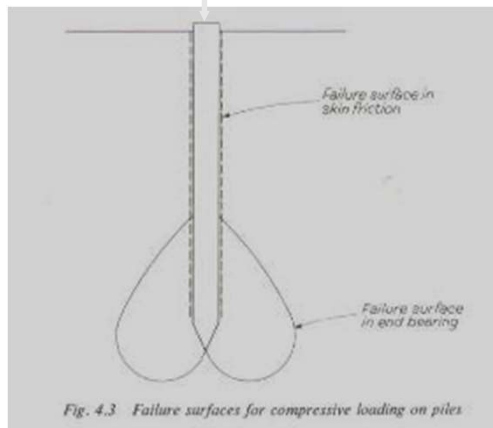
1. Penulangan



2. Stressing



3. Demoulding



6. Masa Layan



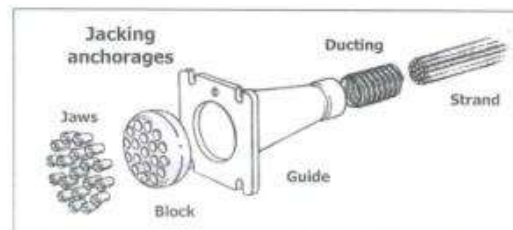
5. Pемancangan



4. Stocking

SEJARAH SISTEM PRATEGANG

- Prestress Development
 - System Adoption VSL (Japan), Freyssinet (France)
 - Equipment : Paul (Germany), CCL (UK), OVM (China)

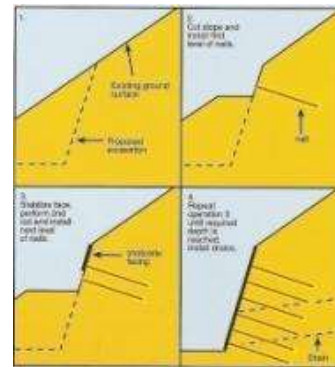


SEJARAH SISTEM PRATEGANG

- Prestress Development
 - Several application



Pretension



Ground Anchor



Post tension unbonded



Posttension



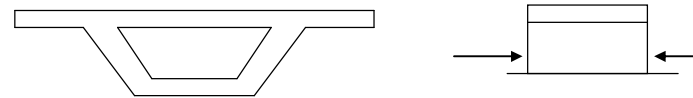
External Prestress



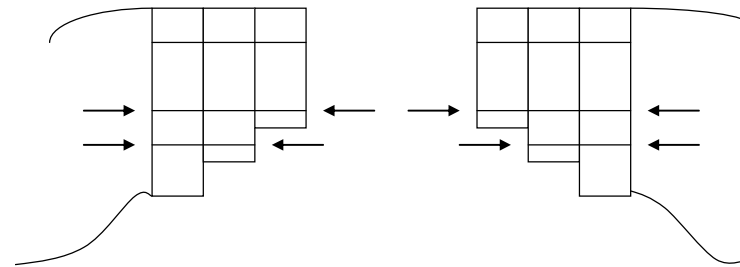
Heavy Lifting

II. KONSEP STRESS CONTROL

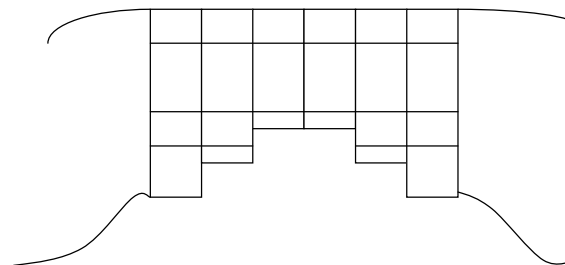
Komponen Box Girder Segmental Kantilever Yang Multi-Stage Stress Control



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



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



(III) Masa layan (kondisi jepit-jepit)

II. KONSEP STRESS CONTROL

Komponen Box Girder dan Cable Stayed Bridge



1. Penulangan



2. Pengecoran



3. Stocking



6. Masa Layan



5. Erection - Stressing



4. Transportasi

II. KONSEP STRESS CONTROL

SNI 7833:2012 TATA CARA PERANCANGAN STRUKTUR BETON PRACETAK DAN PRATEGANG UNTUK BANGUNAN GEDUNG :

- Faktor kepastian mutu yang lebih baik “Quality Control Built in Construction Method”
 - Sistem Pracetak Beton Bertulang
 - Jika ada penulangan/mutu beton yang tidak memenuhi persyaratan, maka komponen akan retak/melendut secara kasat mata pada tahap demolding, stocking, erection
 - Komponen yang ‘cacat’ dapat dievaluasi :
 - Dapat direpair
 - Reject
 - Komponen yang terpasang sudah

II. KONSEP STRESS CONTROL

- Faktor kepastian mutu yang lebih baik “Quality Control Built in Construction Method”
 - Sistem Pracetak Prategang
 - Jika ada penulangan/mutu beton yang tidak memenuhi persyaratan, maka komponen akan hancur tahap transfer/stressing
 - Pada komponen tiang pancang, komponen akan melengkung ekstrim jika terjadi kesalahan dalam pembuatan.
 - Pada komponen gelagar, peraturan mensyaratkan adanya chamber (lendut balik), yang digunakan untuk mencek apakah gaya prategang bekerja efektif
 - Sistem prategang sangat sensitif terhadap “error”, sehingga kondisinya “zero tolerance”, Produk langsung reject karena kerusakannya umumnya tidak bisa diperbaiki jika ada cacat produksi.
 - AAHSTO 2012 mengizinkan faktor reduksi $\phi = 1$ untuk komponen terkontrol tarik konstruksi prategang

II. KONSEP STRESS CONTROL

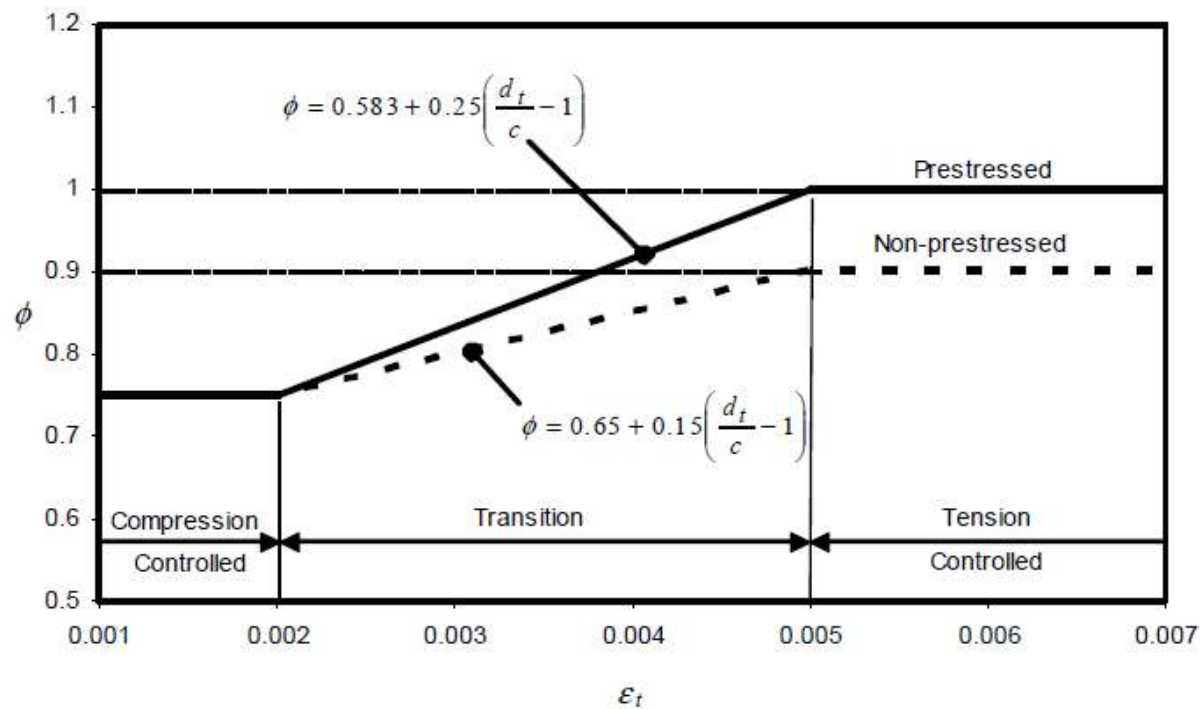


Figure C5.5.4.2.1-1—Variation of ϕ with Net Tensile Strain ϵ_t and d_t/c for Grade 60 Reinforcement and for Prestressing Steel

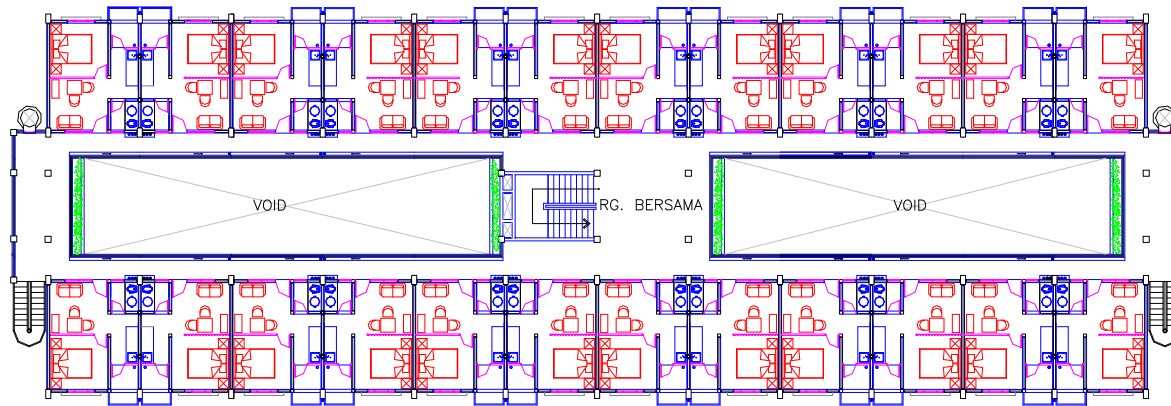
TOPIK KHUSUS TERKAIT PERENCANAAN dan PENGAWASAN

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

1. PERENCANAAN PELAT

- Pelat menahan beban gravitasi
- Pelat adalah komponen bervolume terbesar pada struktur. Efisiensi perencanaan pada komponen ini berpengaruh besar pada efisiensi struktur secara keseluruhan
- Contoh penerapan dilakukan pada desain pelat rusunawa T-24 Kementerian Pekerjaan Umum
- Desain dilakukan pada pelat konvensional berdasarkan SNI 03-2847-2002 dan pada pelat pracetak berdasarkan SNI 7833:2012

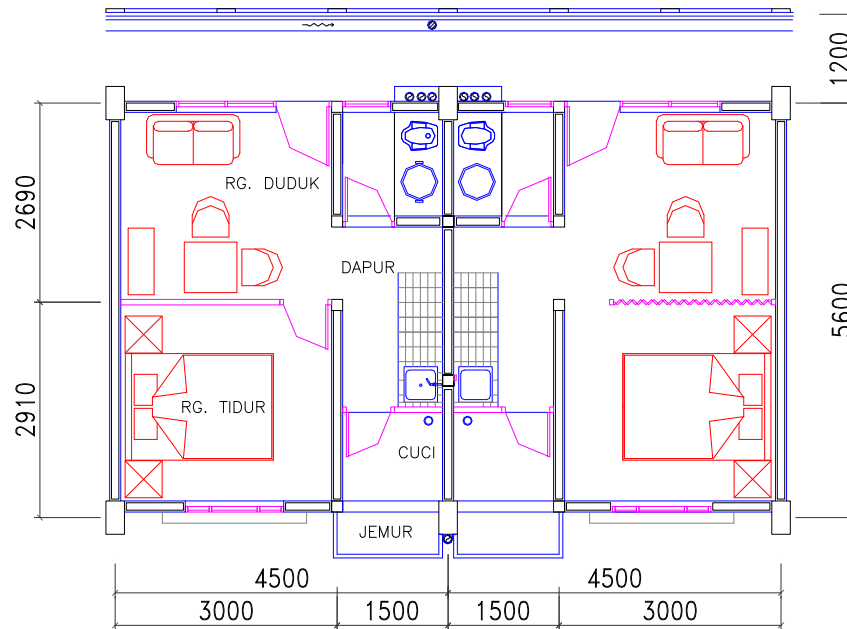
SNI 7833:2012 TATA CARA PERANCANGAN STRUKTUR BETON
PRACETAK DAN PRATEGANG UNTUK BANGUNAN GEDUNG



Rusunawa T24
Kemen PU



IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi



Dimensi Pelat 4.5 x 5.4 m

Slide 69

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Perencanaan pelat konvensional berdasarkan SNI 03-2847-2002

1. Tidak membutuhkan metoda kontrol tegangan
2. Metoda yang umum digunakan adalah :
 - a) Tentukan tebal pelat berdasarkan persyaratan lendutan dalam rumusan 17 pada pasal 11.5.3.2
 - b) Momen-momen dicari dari metoda amplop
Faktor beban : Pasal 11.2.1 (5) $1.2 D + 1.6 L$ dan (4) $1.4 D$.
 - c) Tulangan ditentukan berdasarkan rumusn kekuatan batas lentur pelat.
Faktor reduksi kekuatan : Pasal 11.3.2.1 yaitu $\phi = 0.8$.

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

DESAIN PELAT					
lx sisi pendek	-		4,5 m		
ly sisi panjang	-		5,4 m		
Balok sisi atas 1		h1	-	450 mm	0,45 m
		b1	-	300 mm	0,3 m
Balok sisi kiri 2		h2	-	450 mm	0,45 m
		b2	-	300 mm	0,3 m
Balok sisi bawah 3		h3	-	450 mm	0,45 m
		b3	-	300 mm	0,3 m
Balok sisi kanan 4		h4	-	450 mm	0,45 m
		b4	-	300 mm	0,3 m
lnx	-	lx - b1/2 - b3/2		4,2 m	
lny	-	ly - b2/2 - b4/2		5,1 m	
β	-	lny/lnx		1,214	
Preliminary Estimate Pelat :		h	-	$\ln (0.8+(f_y/1500))/36+9\beta$	(Pasal 17 (11.5.3.2)) SNI 03-2847-2002
Diket :					ln = lny (dipakai bentang yang memanjang)
fy	-			400 Mpa	
Mutu Beton	K	-		350 Mpa	
Jadi :		h	-	0,116 m	
		ts	-	130 mm	0,130 m

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

PELAT			
Luas Lantai	24,300	m ²	
tebal	0,130	m	
volume total	3,159	m ³	
Jumlah Pelat / ukuran	1	4500 x 5400	mm
ρ	5,4	m	5400
l	4,5	m	4500
tebal	0,130	m	130
dia	10		
As	78,54	mm ²	
s	200	mm	Pendek
s	200	mm	Panjang
Berat (satu tul.)	0,613	kg/m	
dia	10		
As	78,54	mm ²	
s	240	mm	Pendek
s	240	mm	Panjang
Berat (satu tul.)	0,613	kg/m	
arah pendek			
n - tul atas	28	bh	
n - tul bawah	24	bh	
tot. pjg	234	m	
Berat	143,35	kg	
Waste (5%)	7,17	kg	
Total Berat	150,52	kg	
arah panjang			
n - tul atas	24	bh	
n - tul bawah	20	bh	
tot. pjg	237,6	m	
Berat	145,55	kg	
Waste (5%)	7,28	kg	
Total Berat	152,83	kg	
Vol Baja Ws	303	kg	
Vol Beton Vc	3,159	m ³	
Vc/A	0,1300	m ³ /m ²	
Ws/Vc	96	kg/m ³	

26 Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang

4.2.b Pelat - Umum

Tabel Momen yang menentukan per meter lebar dalam jalur tengah pada pelat dua arah akibat beban terbagi rata

Skema	Penyaluran beban berdasarkan 'metode emplop' kali w_u atau l_x	$\frac{l_x}{l_y}$								
			1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = \frac{5}{12} m_u$ $m_y = \frac{5}{12} m_u$	1	41	54	67	79	87	97	109	117
			41	55	71	88	106	124	142	160
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	25	34	42	49	53	58	62	65
			25	22	18	15	15	15	14	14
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	51	63	72	78	81	82	83	83
			51	54	55	54	54	53	51	49
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	30	41	52	61	67	72	80	83
			30	27	23	22	20	19	19	19
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	68	84	97	106	113	117	122	124
			68	74	77	77	76	73	71	71
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	24	36	49	63	74	85	103	113
			33	33	32	29	27	24	23	20
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	69	85	97	106	113	117	122	124
			68	74	77	77	76	73	71	71
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	33	40	47	52	55	58	62	65
			24	20	18	17	17	17	16	16
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	69	76	80	82	83	83	83	83
			68	74	77	77	76	73	71	71
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	31	45	58	71	81	91	106	115
			30	27	23	22	20	19	19	19
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	91	102	108	113	114	114	114	114
			91	98	107	113	118	120	124	124
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	30	47	57	64	70	75	81	84
			31	25	23	21	20	19	19	19
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	91	98	107	113	118	120	124	124
			91	98	107	113	118	120	124	124
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	25	36	47	57	64	70	79	83
			28	27	23	20	19	17	16	16
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	54	72	88	106	108	114	121	124
			60	69	74	75	76	76	75	71
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	28	37	45	50	54	58	62	65
			25	21	19	18	17	17	16	16
	$m_x = 0,001 w_u l_x^2$ $m_y = 0,001 w_u l_y^2$ $m_x = -0,001 w_u l_x^2$ $m_y = -0,001 w_u l_y^2$	1	60	70	76	80	82	83	83	83
			54	55	55	54	53	53	51	49

Slide 73

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Perencanaan pelat pracetak berdasarkan SNI 7833:2012

1. Perencanaan pelat menggunakan konsep pelat satu arah, dengan dilengkapi kontrol terhadap lendutan
2. Menggunakan metoda kontrol tegangan
 - a. Saat dikeluarkan dari cetakan (demoulding) pada usia 1 hari (mutu beton 40% f_c'), yang diangkat pada 4 titik angkat pada jarak optimal 0.21 L. Beban adalah berat sendiri

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Perencanaan pelat pracetak berdasarkan SNI 7833:2012

2. Menggunakan metoda kontrol tegangan
 - b. Pelat dipasang pada usia 3 hari (mutu beton 60% f_c'), dengan kondisi kekangan sederhana di kedua ujung dan ditopang 1 tumpuan di tengah bentang. Beban adalah berat sendiri dan beban konstruksi 100 kg/m²

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi



IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Perencanaan pelat pracetak berdasarkan SNI 7833:2012

2. Menggunakan metoda kontrol tegangan
 - c. Pelat pada masa layan (mutu beton penuh f_c'), dengan kondisi kekangan menerus. Beban adalah berat sendiri dan beban layan rusuna 200 kg/m^2

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi



Slide 79

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Perencanaan pelat pracetak berdasarkan SNI 7833:2012

3. Faktor kepastian mutu yang lebih baik diberikan pada
 - a) faktor beban Pasal 4.10.1.2.1 (a) $1.15 D + 1.5 L$ dan (c) $1.3 D$
 - b) faktor reduksi kekuatan ϕ untuk penampang terkontrol tarik pada Pasal 6.8.1.3.1 $\phi = 0.9$.

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Perhitungan Pelat Precast

Proyek :

Lokasi :

Mutu Beton (K)	=	350 kg/cm ²
Bentang (L)	=	4,5 m
Tebal Plat (h)	=	130 mm

A PENULANGAN LAPANGAN (TULANGAN BAWAH)

Tulangan Utama

Perhitungan Momen / m'

Q _{LL}	=	250 kg/m	
Q _{DL}	=	120 kg/m	
Q _{PLAT}	=	312 kg/m	
Q _{ULT} (1.15D + 1.5L)	=	872 kg/m	psi 4.10.1.2.1a SNI 7833:2012
Q _{ULT} (1.3D)	=	562 kg/m	psi 4.10.1.2.1b SNI 7833:2012
M _{ULT isapangan}	=	1.103 kgm	(1/16ql ²)
	=	11.033.719 Nmm	

Kapasitas Momen / m' dengan D10 - 250

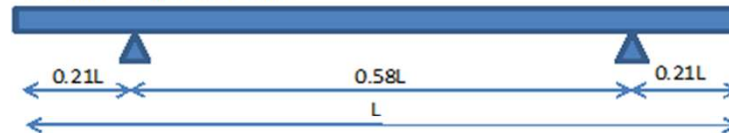
b	=	1000 mm	
d	=	105 mm	(selimut beton 25mm)
fc'	=	29,05 Mpa	
fy	=	400 Mpa	
Jarak Tulangan (S)	=	250 mm	
n	=	4	
diameter	=	10 mm	
As	=	314,00 mm ²	
a	=	5,09 mm	
M _n , ϕ=0.9	=	11.581.707 Nmm	psi 6.8.1.3.1 SNI 7833:2012

> *M ult beban luar OK!*

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Tulangan Pembagi		
p_{min}	=	0,0018 psl. 9.12.2.1.b SNI 03 2847 2002
	=	234,00 mm ²
dipakai D10	=	78,50
jumlah / m'	=	3
jarak tulangan	=	333
dipakai jarak	=	325
jarak maksimal	=	psl. 9.12.2.2 SNI 03 2847 2002
5 x tebal pelat	=	650 mm
450 mm	=	450 mm
Dipakai tulangan pembagi D 10 - 325		

C CEK PADA SAAT HANDLING



Perhitungan Momen / m'

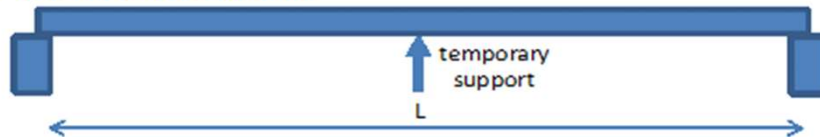
Q_{SLAB}	=	312 kg/m
Q_{total}	=	312 kg/m
$M_{ULT} = 0.0107QL^2$	=	67,60 kgm
	=	676.026 Nmm

Kapasitas Momen / m' tebal slab 13cm

b	=	1000 mm
h	=	130 mm
momen tahanan, W	=	$1/6 b h^2$
	=	2816666,667 mm ³
tegangan yg terjadi, f	=	M / W
	=	0,24
tegangan ijin, f_r	=	$0.62\lambda\sqrt{f_c}$ psl.6.3.5.1.2 (12) SNI 7833:2012
$f_c' = 0.4f_c'$ (1 hari)	=	11,62 Mpa
f_r	=	2,11 Mpa > tegangan yg terjadi Ok!

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

B CEK PADA SAAT ERECTION



Perhitungan Momen / m'

Bentang (L)	=	4,5 m	
Q_{LL}	=	100 kg/m	(beban pekerja + alat kerja)
Q_{SLAB}	=	312 kg/m	
Q_{total}	=	412 kg/m	
$M_{ULT} = 0.125Q(L/2)^2$	=	260,72 kgm	
	=	2.607.188 Nmm	

Kapasitas Momen / m' tebal slab 13cm

b	=	1000 mm	
h	=	130 mm	
momen tahanan, W	=	$1/6 b h^2$	
	=	2816666,67 mm ³	
tegangan yg terjadi, f	=	M / W	
	=	0,93	
tegangan ijin, fr	=	$0.62\lambda\sqrt{f_c}$	psl.6.3.5.1.2 (12) SNI 7833:2012
$f_c = 0.6f_c'$ (3 hari)	=	17,43 Mpa	
fr	=	2,59 Mpa	> tegangan yg terjadi Ok!

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

C PENULANGAN TUMPUAN (TULANGAN ATAS)			
<u>Perhitungan Momen / m'</u>			
Q_{LL}	=	250 kg/m	
Q_{DL}	=	120 kg/m	
Q_{PLAT}	=	312 kg/m	
$Q_{ULT} (1.15D + 1.5L)$	=	872 kg/m	psl 4.10.1.2.1a SNI 7833:2012
$Q_{ULT} (1.3D)$	=	562 kg/m	psl 4.10.1.2.1b SNI 7833:2012
$M_{ult\ tumpuan}$	=	1.605 kgm	($1/11q l^2$)
	=	16.049.045 Nmm	
Kapasitas Momen / m' dengan D10 - 175			
b	=	1000 mm	
d	=	105 mm	(selimut beton 25mm)
f_c'	=	29,05 Mpa	
f_y	=	400 Mpa	
Jarak Tulangan (S)	=	175 mm	
n	=	6	
diameter	=	10 mm	
A_s	=	471,00 mm ²	
a	=	7,63 mm	
$M_n, \phi=0.9$	=	17.156.942 N mm	psl 6.8.1.3.1 SNI 7833:2012
		> $M_{ult\ tumpuan}$ Ok!	
<u>Tulangan Pembagi</u>			
ρ_{min}	=	0,0018	psl. 9.12.2.1.b SNI 03 2847 2002
	=	234,00 mm ²	
dipakai D10	=	78,50	
jumlah / m'	=	3	
jarak tulangan	=	333	
dipakai jarak	=	325	
jarak maksimal	=		psl. 9.12.2.2 SNI 03 2847 2002
5 x tebal pelat	=	650 mm	
450 mm	=	450 mm	
Dipakai tulangan pembagi D10 - 325			

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

D CEK LENDUTAN PELAT

$$\begin{aligned} \text{Batas lendutan ijin} &= L / 480 \\ &= 9,38 \text{ mm} \\ \text{Lendutan yg terjadi} &= \frac{5 Q L^4}{384 E I} \\ &= 7,85 \text{ mm} < 9,38 \quad \dots ok \end{aligned}$$

Lendutan jangka panjang terhadap pembebanan tetap faktor pengali lendutan (SNI 03 2847 2002, pasal 11.5):

$$\lambda = \frac{\xi}{1 + 50 \rho'} \quad (15)$$

dengan ρ' adalah nilai pada tengah bentang untuk balok sederhana dan balok menerus, dan nilai pada tumpuan untuk balok kantilever. Faktor konstanta ketegangan waktu ξ untuk beban tetap harus diambil sebesar:

5 tahun atau lebih	2,0
12 bulan	1,4
6 bulan	1,2
3 bulan	1,0

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{2}{1 + 50 \cdot 0,0036} \\ \lambda &= 1,69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lendutan yg terjadi} &= \frac{5 Q L^4}{384 E I} \times \lambda \\ &= 8,43 \text{ mm} < 9,38 \quad \dots ok \end{aligned}$$

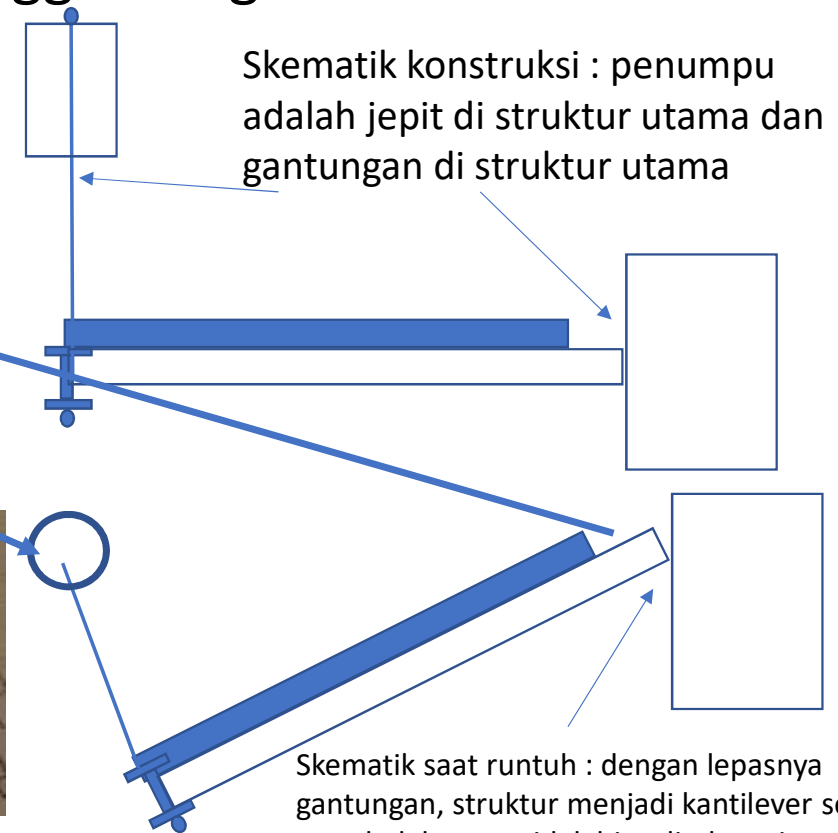
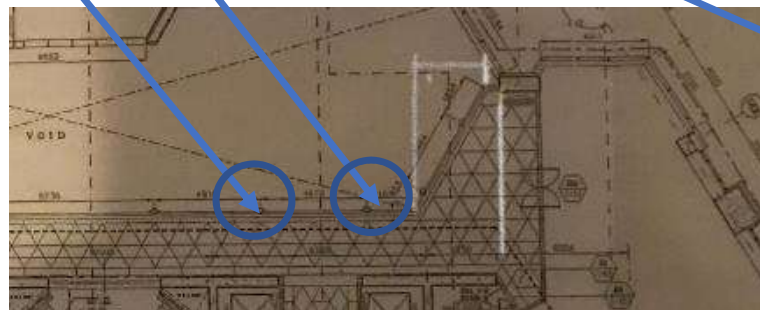
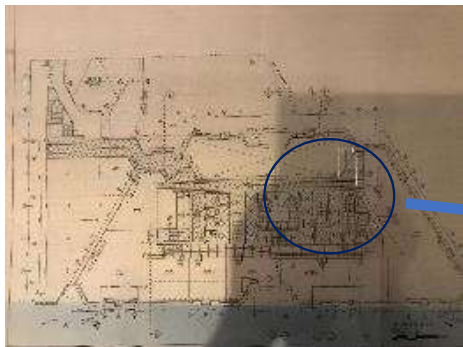
E VOLUME

beton	=	0,585	
Tulangan bawah	=		
utama	=	11,09 kg	
pembagi	=	8,63 kg	
Tulangan atas	=		
utama	=	16,64 kg	
pembagi	=	8,63 kg	
Total Tulangan	=	44,98 kg	
Ws / Vc	=	77 kg/m ³	

Jika dilihat dari hasil efisiensi besi saja, maka terdapat efisiensi besi $96 - 77 = 19 \text{ kg/m}^3$ atau sekitar $19/96 = 20\%$. Potensi efisiensi lain adalah penggunaan bekisting yang repetisinya lebih banyak dan penggunaan penyangga yang jauh lebih sedikit.

IV. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

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



STUDI PUSTAKA

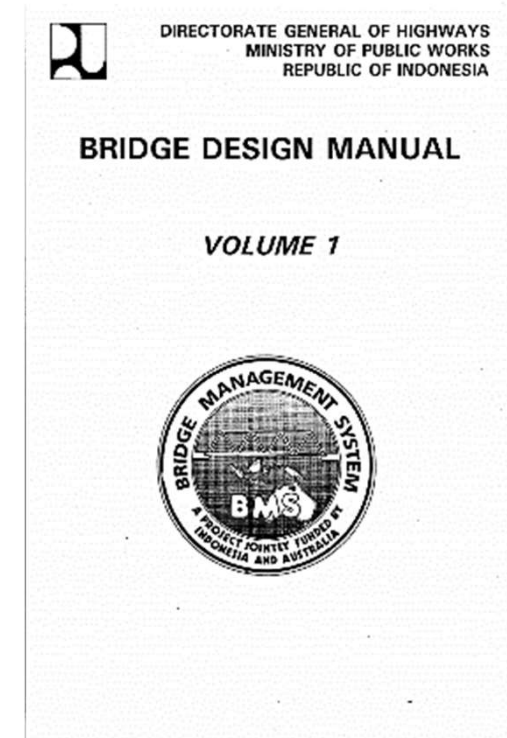
- Peraturan Perencanaan di tahun 1996 - 1997



PERATURAN PEMBEBANAN INDONESIA UNTUK GEDUNG 1983

Hak Cipta : Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung
Hak Peneliti &
Diterbitkan : Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan
Penelitian : Permas (Sistem), November 1981
Cetakan Kedua (Offset), 300000583

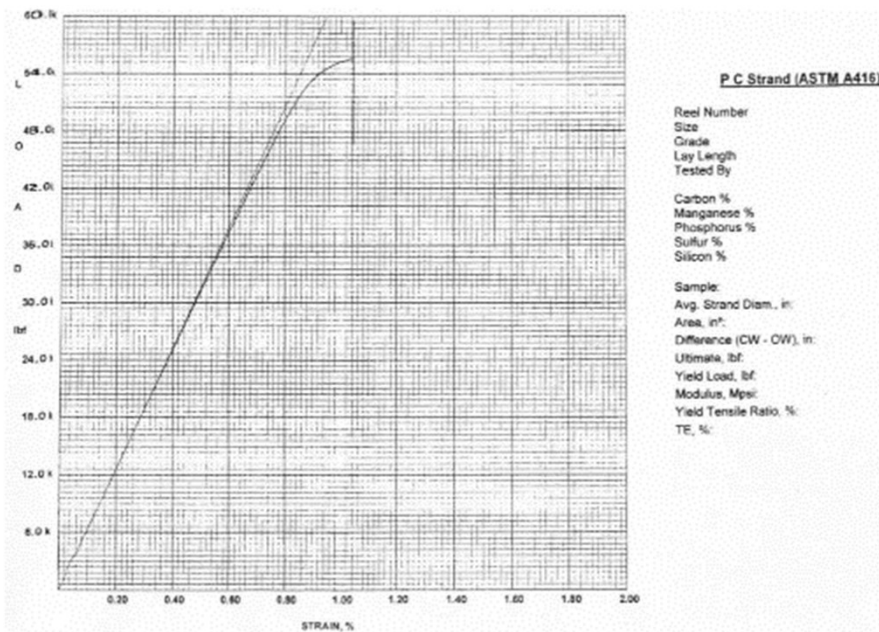
Dilarang diperjualbelikan maupun mengembarkakan dalam bentuk apapun
salah fotokopi dan berbagai bentuk cetak lainnya
kecuali dengan ijin tertulis dari Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan
Hak Cipta dilindungi oleh Undang-undang



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

STUDI PUSTAKA

- Peraturan Perencanaan di tahun 1996 - 1997



APPENDIX E
Sample Mill Certificate Form

MANUAL FOR CERTIFICATION OF PLANTS PRODUCING PRESTRESSED CONCRETE (PC) STRAND

First Edition



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

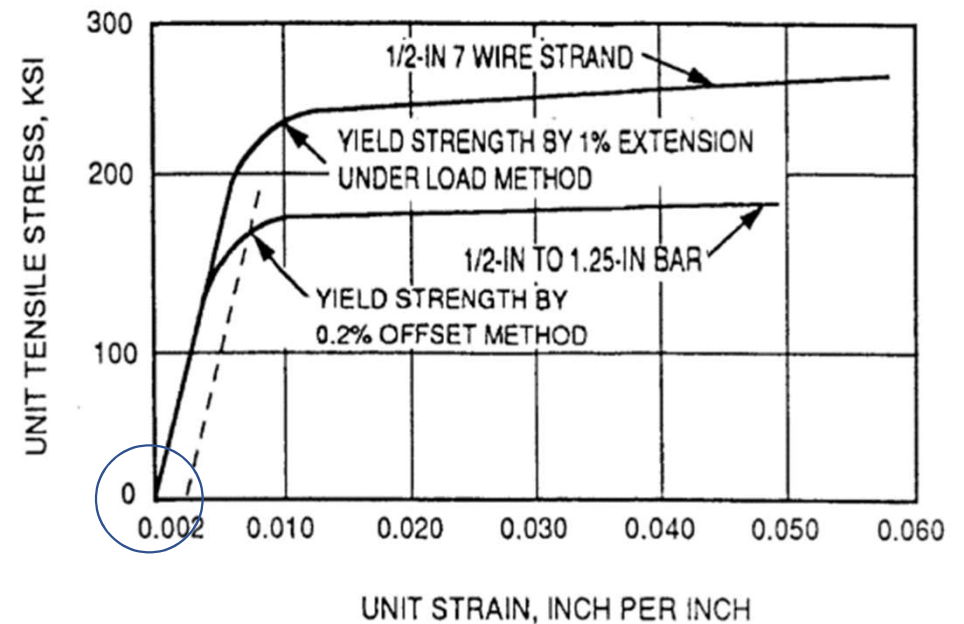
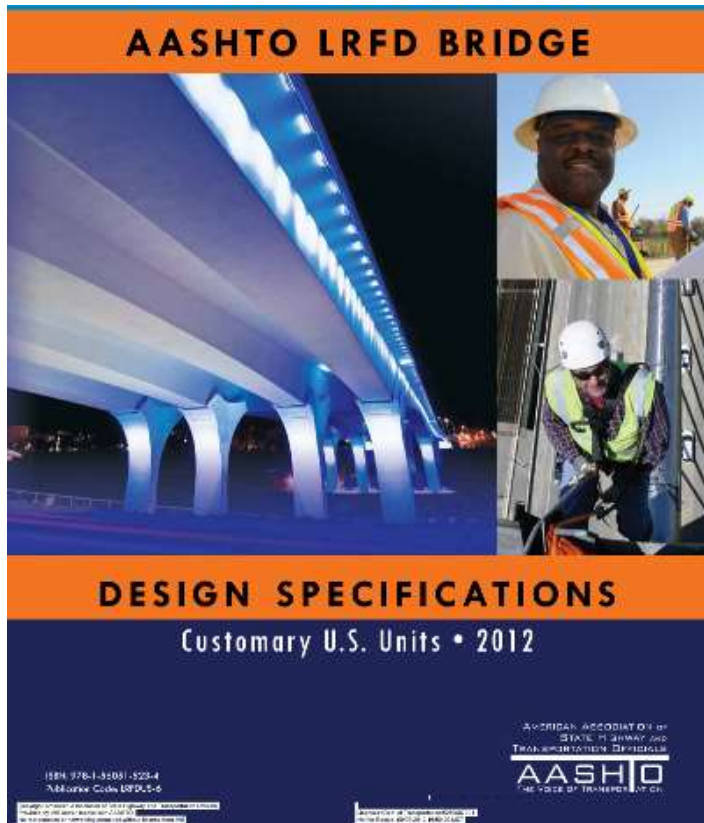


Figure C5.4.4.2-1—Typical Stress-Strain Curve for Prestressing Steels

STUDI PUSTAKA

- Ada perkembangan perlakuan sistem pengangkutan dari grouting ke pemakaian grease untuk antisipasi 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 provided inadequate and sometimes conflicting requirements. In October 2001, the American Concrete Institute (ACI) published its "Specification for Unbonded Single Strand Tendons (ACI 308.7R)." Much work remains to be done in this document, but it represents a good step toward resolving the multitude of quality control problems of unbonded post-tensioning tendons and their installation. ACI 308.7R is a reference specification and, as such, can be used to supplement existing specifications for unbonded post-tensioning. Most codes specify one set of minimums, however, because field problems, however. Unbonded tendons, unbonded tendons, or tendons required by other codes may require that the codes, codes, be changed to be consistent. While such changes can usually be accomplished, they need to be carefully thought out. At the same time, post-tensioning installers should be advised to take care.

The stability of the post-tensioning system can be compromised if proper procedures are not followed during tendon installation and stressing. Damaged tendons may not be able to develop sufficient force to be transferred into the structure. On the other hand, tendons that are not installed and stressed properly may not be able to transfer

force to the structure or, if not, may cause secondary stresses and damage.

The most common cause of the various field problems that occur is problems with unbonded post-tensioning. Most codes specify one set of minimums, however, because field problems, however. Unbonded tendons, unbonded tendons, or tendons required by other codes may require that the codes, codes, be changed to be consistent.

TENDON STRESSING

The most common problem during construction is lack of movement between the tendons and adjacent structure. The tendon's important property is a freedom to move relative to the structure. The stressing be done correctly. It is also essential that all of the tendons be stressed under the same conditions.

As unbonded tendon tendons typically consist of a core and an outer sheath, a common problem that occurs is a "lock-up" or "lock" of the tendon. This occurs when the tendon is not able to move relative to the structure. The problem is caused by the tendon being stuck in the structure. When the tendon is stuck, the tendon is not able to move relative to the structure. This is a common problem that occurs during construction.

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

The force in a post-tensioning strand immediately after it is anchored can be estimated from the relationship of tendon elongation:

$$\Delta L = \frac{PL}{AE}$$

Where:

- ΔL is the elongation of tendon.
- P is the average force in the strand (kips), measured after it is anchored.
- L is the strand length in inches.
- A is the area of the strand (square inches) in 0.158 for 270 ksi diameter strand; and
- E is the modulus of elasticity of the strand (typically assumed to be $29,000$ ksi).

Note that the modulus of elasticity of a strand is not the same as the modulus of a single wire. A strand consists of six wires, each wrapped in a single layer of galvanized steel. This results in a small gap between the wires. The modulus of a strand is typically between $29,000$ and $28,000$ ksi.

ACI 308.7R lists the stressing force to be between the quantity 1.1 times the strength of the strand. For $1/2$ -in. 270 ksi strand, the typical stressing force is $1.1 \times 270 \text{ kips} = 297 \text{ kips}$. If elongation calculations, it is often assumed that the average force in the strand immediately after it is anchored is $297 \text{ kips} \times 0.9$, or the average strength of the strand. In other words, it is assumed that 10 percent of the tendon is lost to friction and wedge seating effects. For most construction, this is a reasonably accurate approximation.

The elongation calculation ($\Delta L = PL/AE$) is then:

$$\Delta L \text{ in inches} = \frac{(297 \text{ kips}) \times L \text{ in.}}{0.158 \text{ in.}^2 \times 29,000 \text{ ksi}}$$

or

$$\Delta L \text{ in inches} = 0.0705 \times L \text{ in.}$$

Some post-tensioning suppliers use $0.078 \times L$, others use $0.086 \times L$, given the assumptions involved; other values can be considered correct. The rule of thumb for a quick check is 5 in. of elongation per 100 ft. of strand.

Long-term losses (elastic shortening, shrinkage, creep, and relaxation) are approximately 5 percent, or approximately 5 kips. Twenty-seven kips is then often used as the "final effective force" for $1/2$ -in. strand. Some post-tensioning suppliers assume a final effective stress of $175,000$ psi; this results in a final effective force of 25.8 kips.

The actual elongation does not match the calculated elongation shown on the installation drawings. The force in the strand can be estimated by comparing the elongations. 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 about $15,000$ psi or 20.3 kips immediately after stressing. After long-term losses, the force in the strand will be approximately 22 kips. If these calculations are used for a design, the elongation should be the "actual elongation" should be the average of all the readings in the beam. To determine the design force for a beam, the actual elongation should be the average of all the readings in the design slip; the final force used in design.

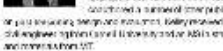
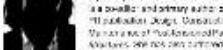
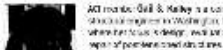
1. ACI 308.7R, Specification for Unbonded Single Strand Tendons (ACI 308.7R), American Concrete Institute, 540 North Dearborn St., Chicago, IL 60610.

2. ACI 308.7R, Specification for Unbonded Single Strand Tendons (ACI 308.7R), American Concrete Institute, 540 North Dearborn St., Chicago, IL 60610.

3. ACI 308.7R, Specification for Unbonded Single Strand Tendons (ACI 308.7R), American Concrete Institute, 540 North Dearborn St., Chicago, IL 60610.

4. ACI 308.7R, Specification for Unbonded Single Strand Tendons (ACI 308.7R), American Concrete Institute, 540 North Dearborn St., Chicago, IL 60610.

5. ACI 308.7R, Specification for Unbonded Single Strand Tendons (ACI 308.7R), American Concrete Institute, 540 North Dearborn St., Chicago, IL 60610.



Penelitian ACI sejak 2001, membuat di lapangan sekarang ankur tidak di grout tapi diberi grease

- Menjamin ankur 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



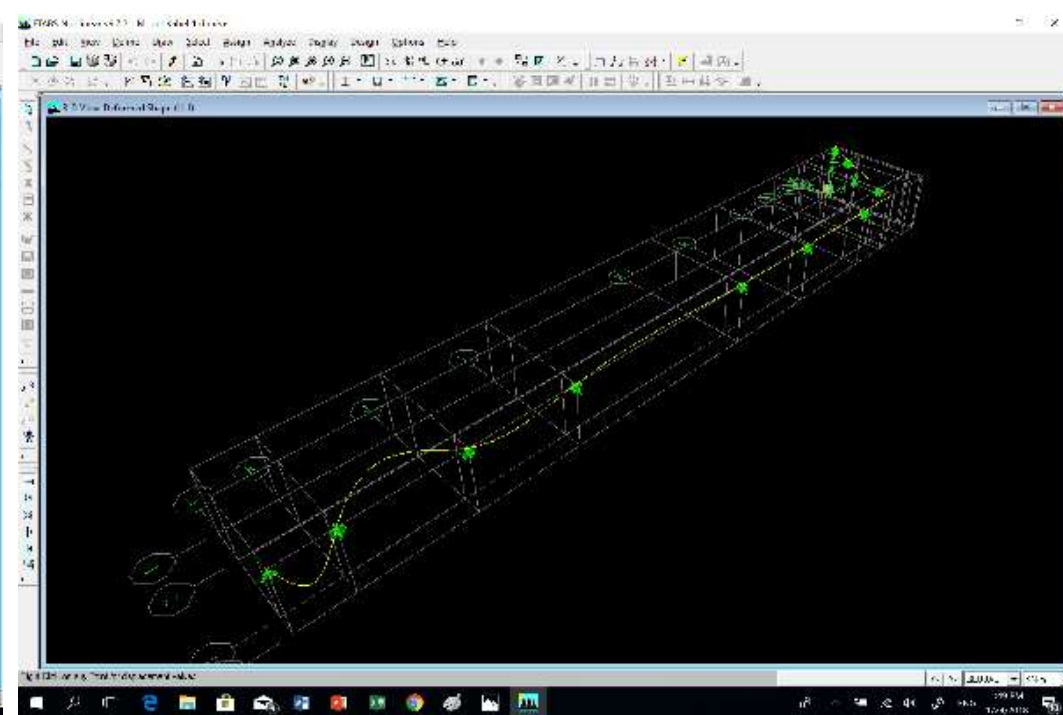
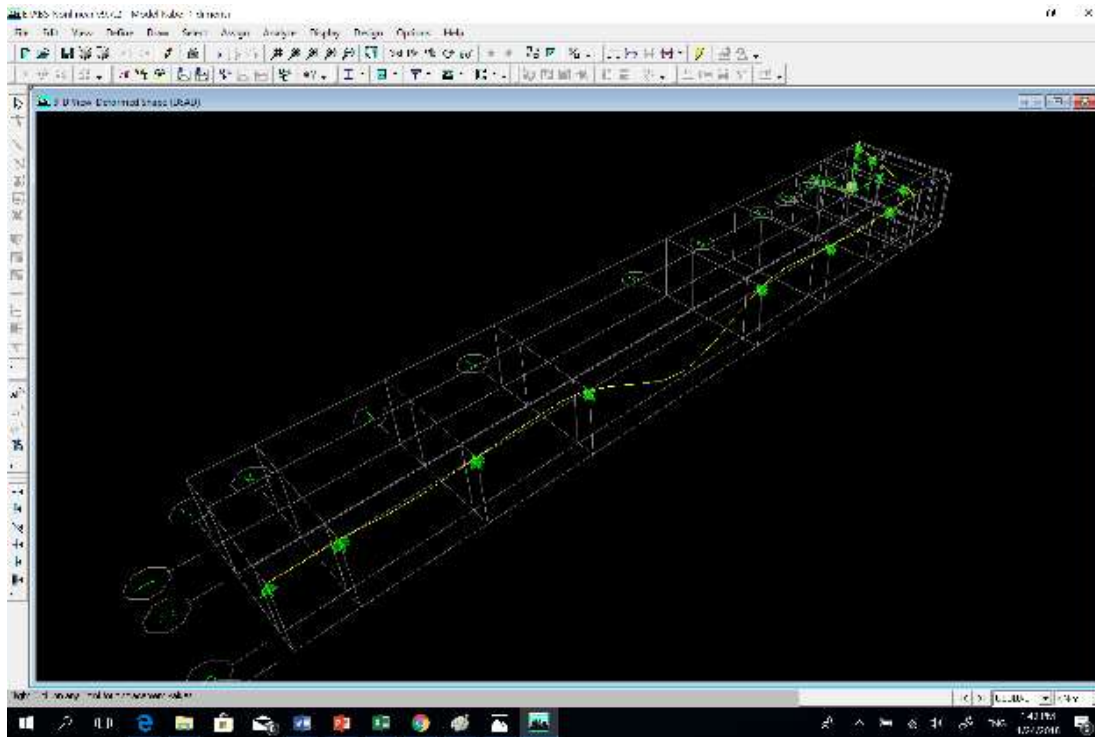
Baji digrouting di barrel



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%	DL
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%	DL + LL1
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%	DL + LL2
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%	DL + LL3
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%	DL + LL4
F	6.84 kN	2.28	184	1.24%	
F	50.44 kN	16.81333	184	9.14%	

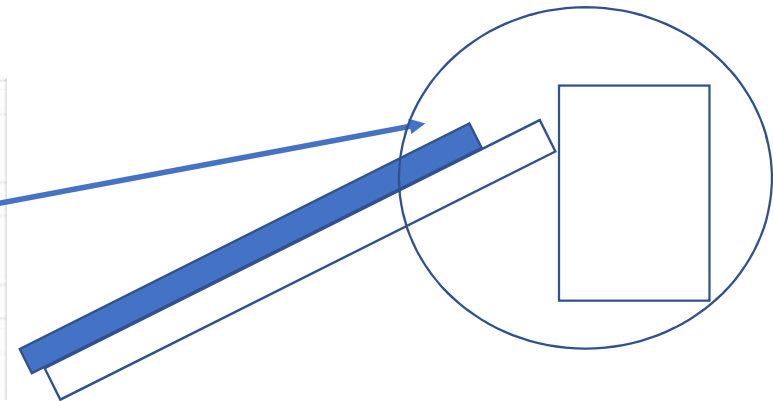
F	15.18 kN	5.06	184	2.75%	DL + LL5
F	21.14 kN	7.046667	184	3.83%	
F	38.25 kN	12.75	184	6.93%	
F	26.23 kN	8.743333	184	4.75%	DL + LL6
F	21.54 kN	7.18	184	3.90%	
F	30.82 kN	10.27333	184	5.58%	
F	21.28 kN	7.093333	184	3.86%	DL + LL7
F	12.51 kN	4.17	184	2.27%	
F	30.8 kN	10.26667	184	5.58%	
F	30.9 kN	10.3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

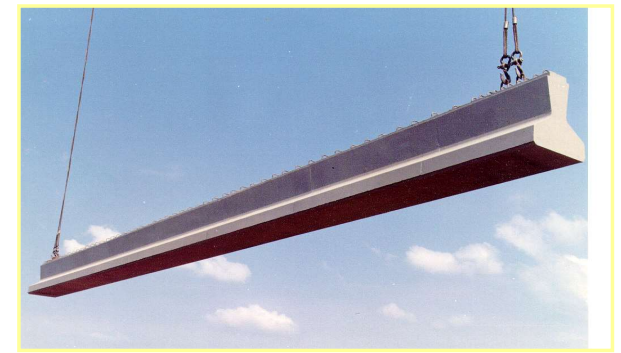
92	B	2300 mm							
93	L	2800 mm							
94	P wf400	1.687795 kN	M	4.725827 kN m					
95	q wf200	0.242736 kN/m'		0.951525 kN m					
96	P L80	5.155275 kN		14.43477 kN m					
97	q slab	5.52 kN/m'		21.6384 kN m					
98			M total	41.75052 kN m					
99			σ	237 MPa	>> tegangan ijin 160 Mpa				
100					Sudah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



Struktur mengalami perubahan mendadak

V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- I Girder Bentang Panjang



V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

• I Girder Bentang Panjang

Eriksson
TECHNOLOGIES

Stability of Precast/Prestressed Concrete Bridge Girders



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

Revised 07/19/2015 - 10/20/2016

Lateral Stability

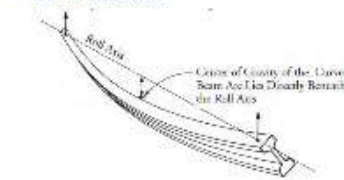
- Two basic cases:
 - Hanging beams
 - Supported beams
- This presentation deals with hanging beams
- *Lateral Stability of Long Prestressed Concrete Beams* (Mast 1989)
 - Lateral bending stability of beams
 - *Not* lateral-torsional buckling, as with steel beams

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

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

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

Strand Lifters



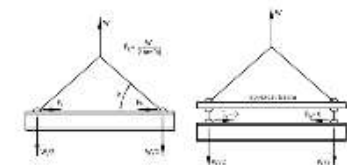
Raise Roll Axis

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



Rigging

- Single-crane pick
- Two-crane pick



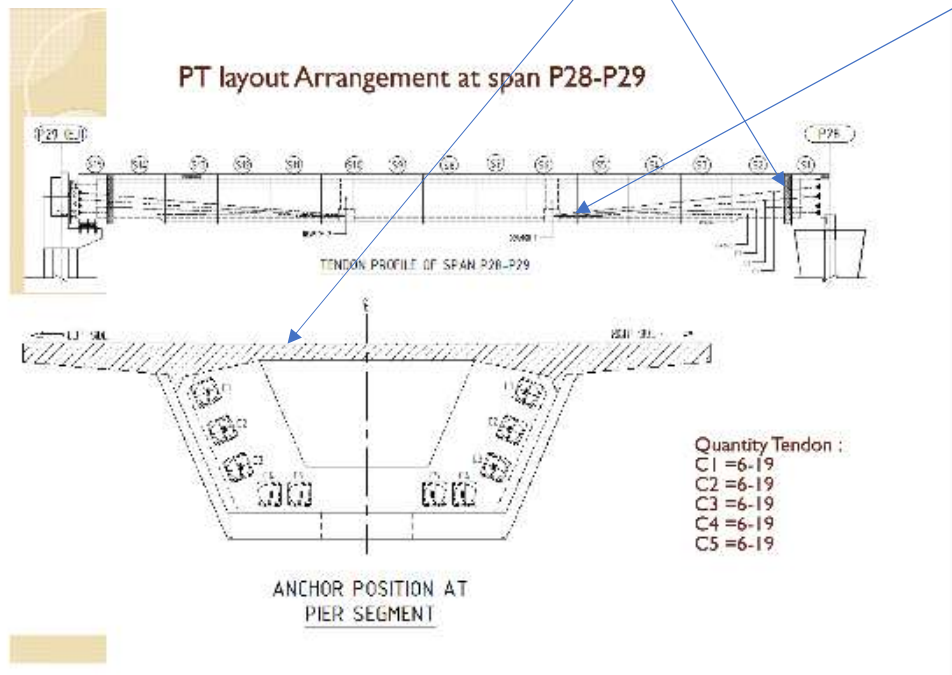
V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

Row	Parameter	Value	Notes
24	y	24 kN/m ³	f _{c'} = 66.4 MPa
25	A	907300 mm ²	E _c = 4730 sqrt (f _{c'}) = 38542.97 MPa
26	q = g + A	21.7752 kN/m ²	f _{cr kip} = 0.66 E / lam = 13.8252 MPa
27	L	50 m	
28	W _{sw}	1088.76 kN	
29	h	2300 mm	850 2300 0.369565
30	b	250 mm	0.108696 0.125
31	t _s	250 mm	0.533333
32	Lam = L h / (b t _s)	1840	Kelangsingan yang LUAR BIASA BESAR
33	I	5.75E+11 mm ⁴	
34	Y _t	1187 mm	
35	W _t	4.84E+08 mm ³	
37	M _{sw maks}	6804.75 kN m	ANGKA KEAMANAN TERHADAP TORSI MENDEKATI 1 AKIBAT BERAT SENDIRI
38	M _{cr kip = f_{cr kip} W_t}	6694.796 kN m	GIRDER MUDAH MENGALAMI GULING



V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

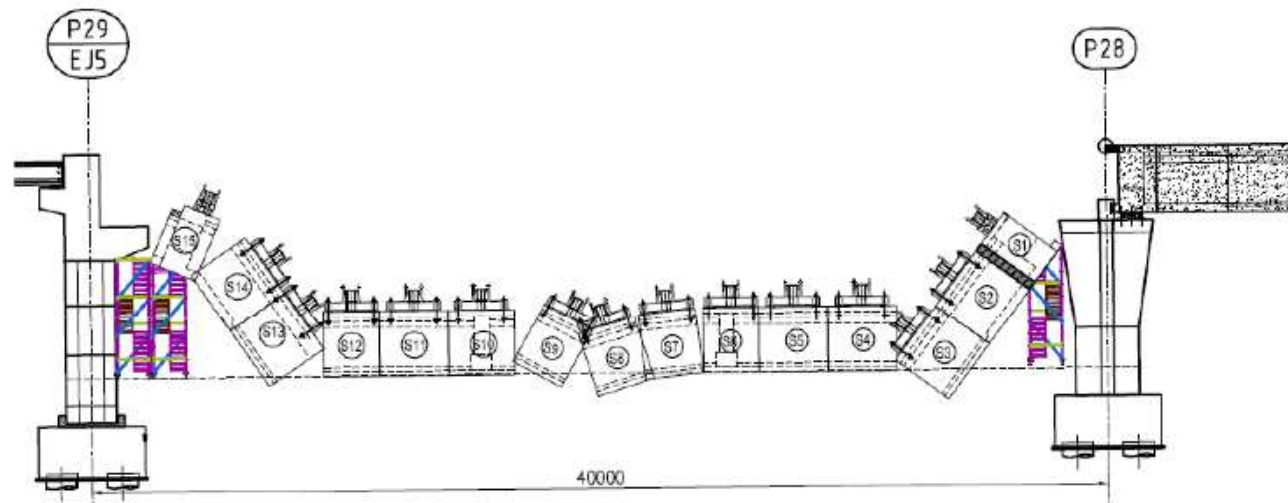
- Komponen konstruksi : Precast Box Girder, Sistem Prategang eksternal dengan deviator, wet joint, Sistem Pengangkat komponen.



V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

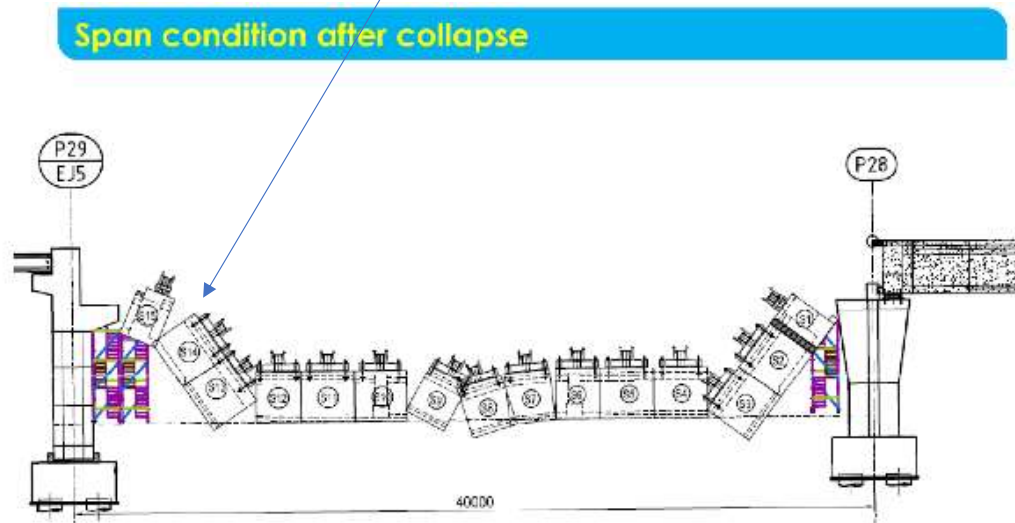
- Laporan saksi mengatakan girder telah sepenuhnya distressing, telah diletakkan di pier, kemudian terjadi suara keras, dan segera konstruksi runtuh.

Span condition after collapse



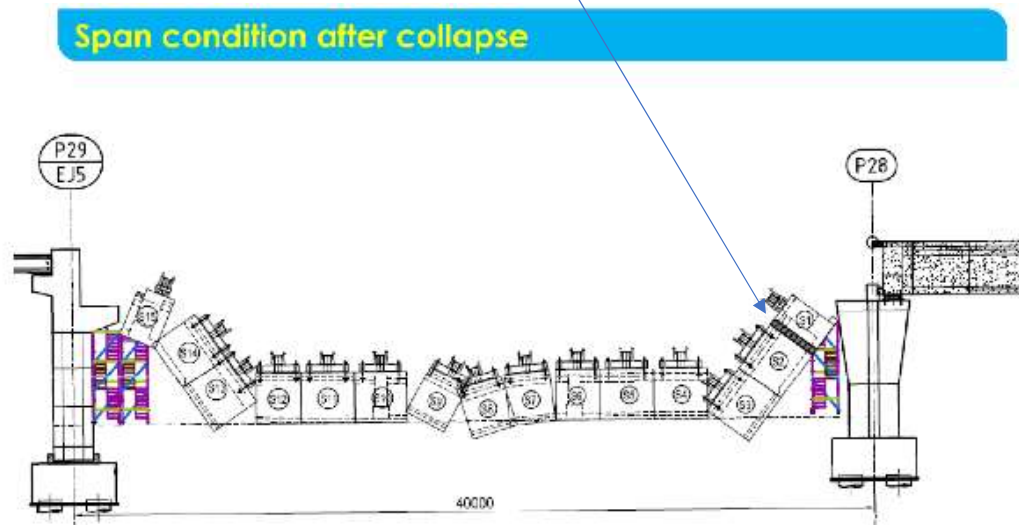
V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- 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



V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

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



V. 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 BERWARNA MERAH/HAJI HASIL FOTO SCANNER ULTRASONIC INFRARED THERMOGRAPHY AREA WARNA HITAM ADALAH LOKASI ADANYA POROSITAS BETON, DENGAN KEDALAMAN DARI PERMUKAAN BERKISAH 15 cm - 41 cm																					
THERMOGRAM		TEMPERATURE MEASUREMENTS																			
		<table border="1"> <tr><td>Image Date</td><td>10/03/2017 11:00:11</td></tr> <tr><td>Target Temperature</td><td>25.0 °C</td></tr> <tr><td>Emissivity</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>Reflected Temp</td><td>OFF</td></tr> </table>		Image Date	10/03/2017 11:00:11	Target Temperature	25.0 °C	Emissivity	0,20	Reflected Temp	OFF										
Image Date	10/03/2017 11:00:11																				
Target Temperature	25.0 °C																				
Emissivity	0,20																				
Reflected Temp	OFF																				
<table border="1"> <tr><td>Distance</td><td>Rated Load</td><td>Max. Load</td><td>% Load</td></tr> <tr><td>0.5 - 2 m</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>		Distance	Rated Load	Max. Load	% Load	0.5 - 2 m	-	-	-	<table border="1"> <tr><td colspan="2">WEATHER</td></tr> <tr><td>Air Temp</td><td>33°C</td></tr> <tr><td>Sky</td><td>CLEAR</td></tr> <tr><td>Wind Speed</td><td>2 m/s</td></tr> <tr><td>Humidity</td><td>-</td></tr> </table>		WEATHER		Air Temp	33°C	Sky	CLEAR	Wind Speed	2 m/s	Humidity	-
Distance	Rated Load	Max. Load	% Load																		
0.5 - 2 m	-	-	-																		
WEATHER																					
Air Temp	33°C																				
Sky	CLEAR																				
Wind Speed	2 m/s																				
Humidity	-																				
MAINTENANCE ACTION																					
Description	Repaired by																				
UNTUK DATA REINSPECTION AREA POROSITAS BETON PER TSS																					
REPAIR PRIORITY																					
Subj. Rating																					
Temp. Rating	-1°C																				
REINSPECTION																					
Reinspected by	-																				
Date	-																				
Comments																					
-																					

V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

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

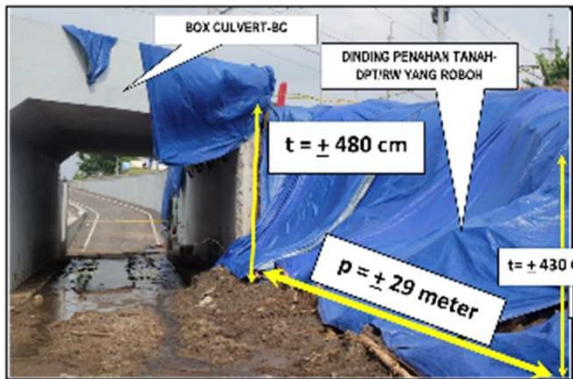
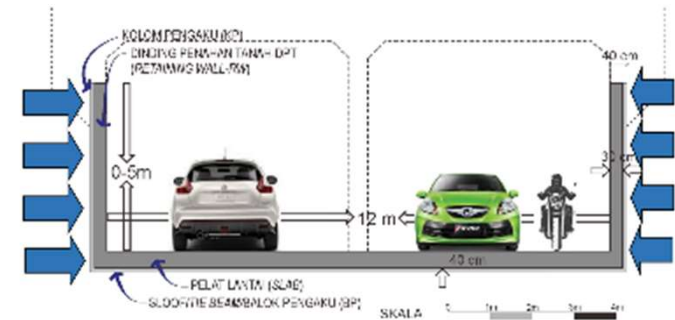
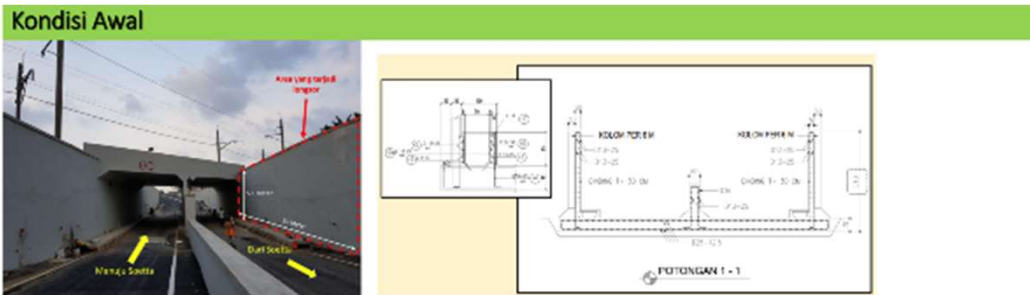
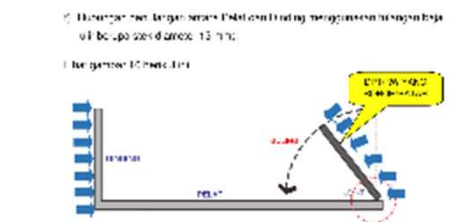


Foto 1. Kondisi Dinding Penahan Tanah (Retaining Wall-RW) Pasca Kejadian Keruntuhan, dilihat dari arah Barat ke Timur.



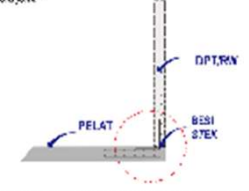
Foto 6. Kondisi cekungan permukaan tanah (top soil) pada belakang dinding panel beton RW

Gambar 9. Penampang konstruksi DPT/RW.



Gambar 10. Penampang konstruksi DPT/RW saat terjadi roboh dan miring akibat guling.

Gambar 11. "Cold Joint" pada pelaksanaan panel DPT/RW.



Gambar 13. Detail sambungan perantara antara panel DPT/RW pada pelaksanaan panel DPT/RW.

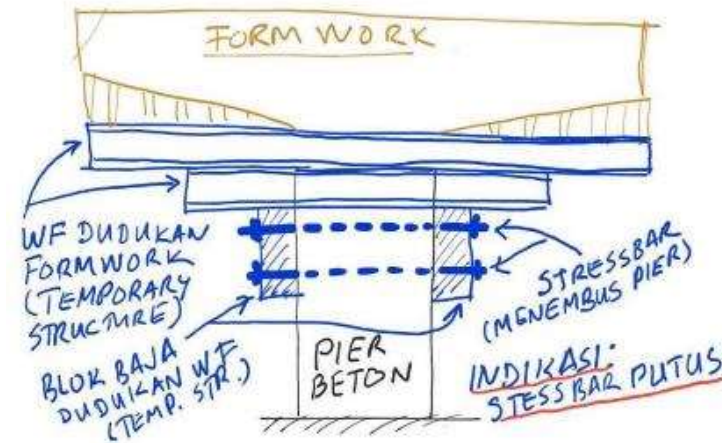
Perencanaan dinding penahan tanah yang serupa dengan box, serta ada cold joint pada pelaksanaan

V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Penggunaan Material Prategang : Batang penumpu pengecoran Pier Becakavu



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

V. 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. ▼

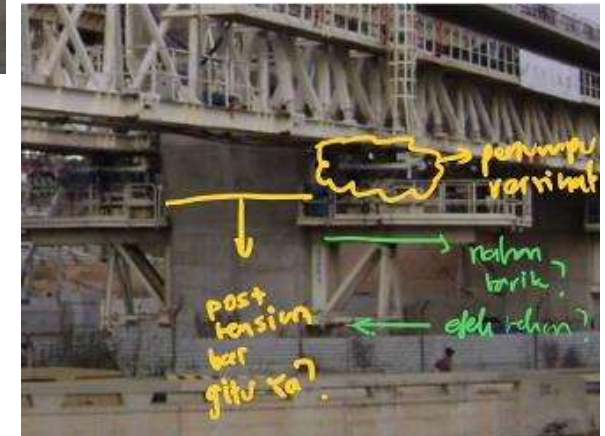
Pier bracket menumpu di atas pier (alternatifnya menumpu di shear key di muka pier) utk menahan beban dari tumpuan gantry (gaya vertical / shear).

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.

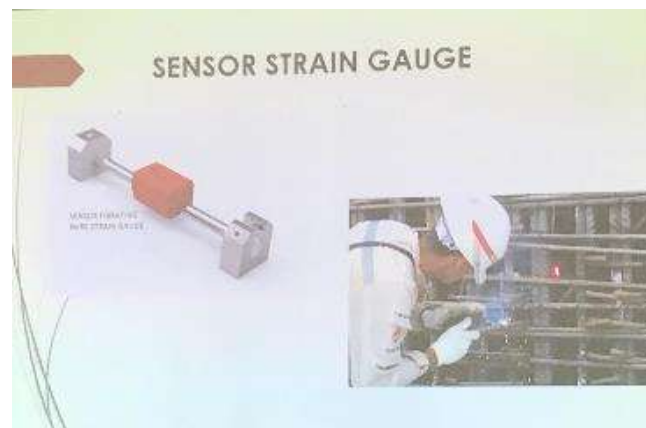
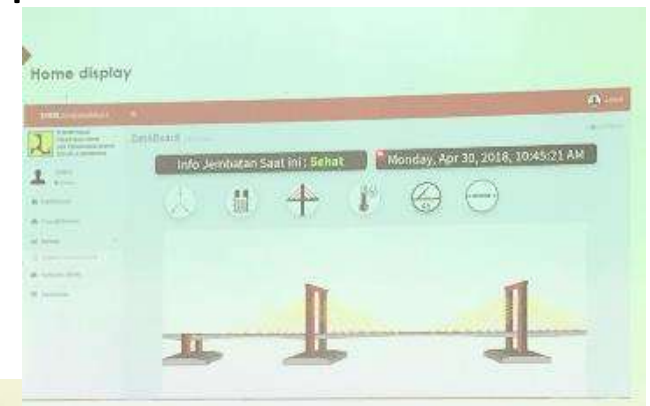
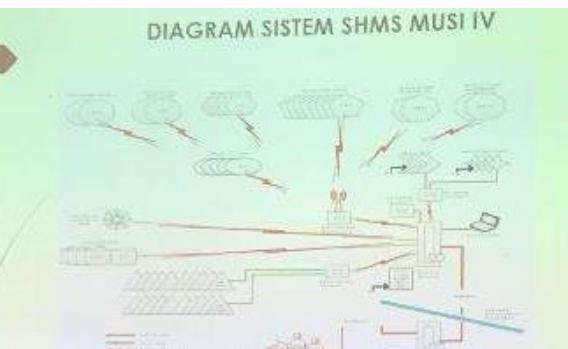
V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Penggunaan Material Prategang : Batang penumpu pengecoran Pier Becakayu



V. Perhitungan Struktur pada Rekayasa Tahap Konstruksi

- Instrumentasi SHMS pada tahap pelaksanaan dan pemanfaatan



DATA THRESHOLD DARI PERENCANA JEMBATAN

SENSOR DSS

a. Pergerakan lateral di perletakan akibat Beban Tetap

Node	DS (m)	DY (m)	Lokasi
6.10.1	0.029911	-0.000028	PS
6.10.2	0.029906	-0.000028	PS
6.10.3	-0.021760	0.000002	PS
6.10.7	-0.021747	0.000002	PS

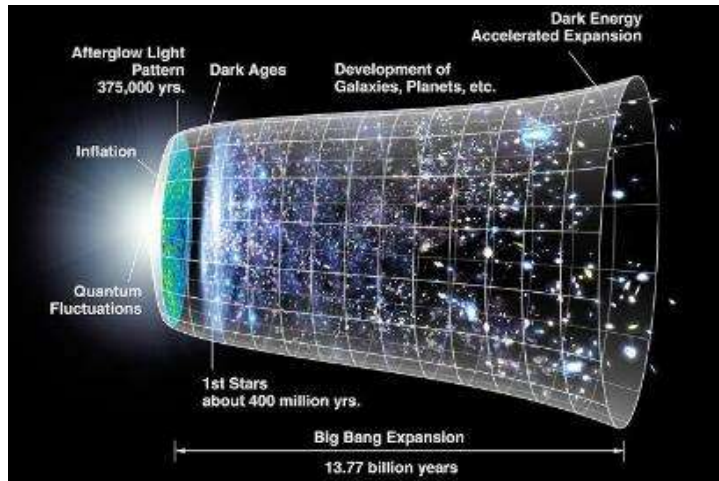
b. Pergerakan Lateral Maksimum dan Minimum di Perletakan

Node	DY (m)	DZ (m)	Restriksi	Lokasi
6.10.1	-0.108996	-0.013839	Maksimum	PS
6.10.2	-0.008239	-0.011267	Minimum	PS

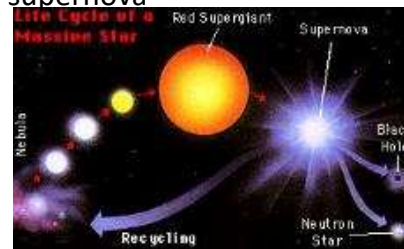
PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA KINERJA TINGGI: WHAT IS MOTHER EARTH ?



Big Bang Theory : Lemaitre - Einstein



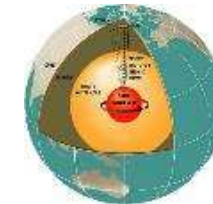
Bintang lahir dari bahan bakar H1 – membentuk unsur2 yang lebih berat – melontarkan ke angkasa dengan supernova



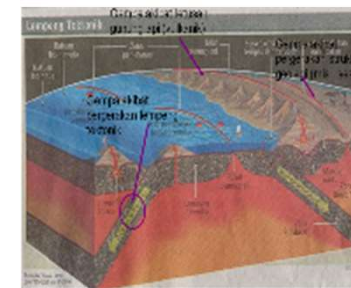
Mother Earth 'tiny' dibandingkan 'Universe', tapi terbentuk dari semua bahan universe, tidak ada tempat di alam semesta seperti 'mother earth'



Sistem Tata Surya Terbentuk, Gaia Terbentuk

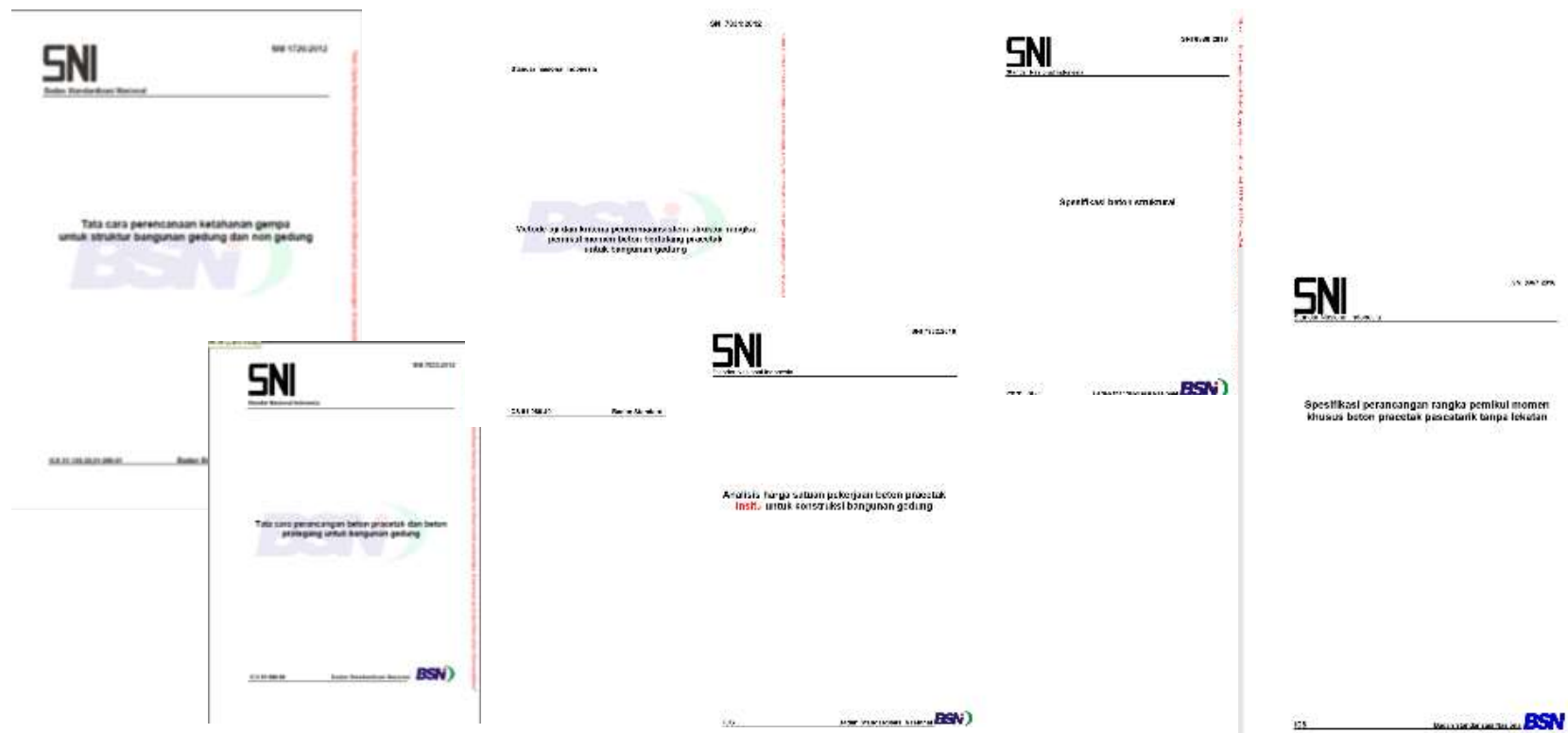


Theia menabrak Gaia, tertelan = Mother Earth – Tungku abadi menggerakkan lempeng2 tektonik, menciptakan air, udara, iklim, dan kehidupan .



3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

- Konsep Perencanaan Sistem Pracetak Tahan Gempa Kinerja Tinggi :



3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

Berapa Batas Ketinggian Bangunan Pracetak → Lihat SNI 1726:2012

SNI
Badan Standardisasi Nasional

SNI 1726:2012

Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung

BSN

ICS 91.120.25-91.080.01 Badan Standardisasi Nasional

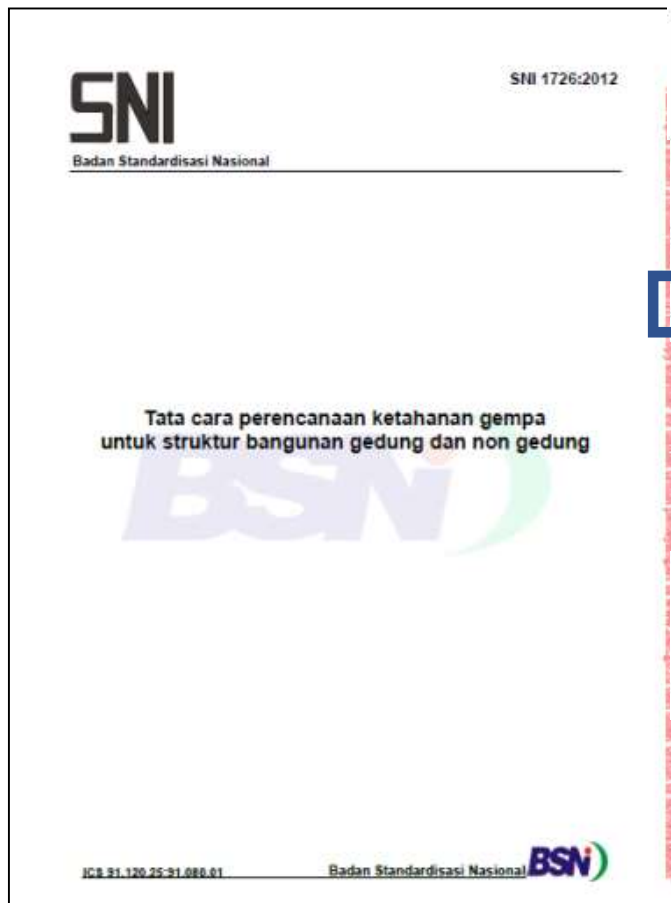
Tabel 9-Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem penahan gaya gempa (lanjutan)

Sistem penahan-gaya seismik	Koefisien modifikasi respons, R^a	Faktor kuat-lebih sistem, Ω_0^g	Faktor pembesaran defleksi, C_d^h	Batasan sistem struktur dan batasan tinggi struktur, h_n (m) ^c				
				Kategori desain seismik				
				B	C	D ^d	E ^d	F ^e
24. Dinding rangka ringan dengan panel geser dari semua material lainnya	2%	2%	2%	TB	TB	10	TB	TB
25. Rangka baja dengan bresing terkekang terhadap tekuk	8	2%	5	TB	TB	48	48	30
26. Dinding geser pelat baja khusus	7	2	6	TB	TB	48	48	30
C. Sistem rangka pemikul momen								
1. Rangka baja pemikul momen khusus	8	3	5%	TB	TB	TB	TB	TB
2. Rangka batang baja pemikul momen khusus	7	3	5%	TB	TB	48	30	TI
3. Rangka baja pemikul momen menengah	4%	3	4	TB	TB	10 ^{h,i}	TI ^h	TI ⁱ
4. Rangka baja pemikul momen khusus	8	3	5%	TB	TB	TB	TB	TB
5. Rangka beton bertulang pemikul momen khusus	8	3	5%	TB	TB	TB	TB	TB
6. Rangka beton bertulang pemikul momen menengah	5	3	4%	TB	TB	TI	TI	TI
7. Rangka beton bertulang pemikul momen biasa	3	3	2%	TB	TI	TI	TI	TI
8. Rangka baja dan beton komposit pemikul momen khusus	5	3	4%	TB	TB	TI	TI	TI
9. Rangka baja dan beton komposit pemikul momen menengah	5	3	4%	TB	TB	TI	TI	TI
10. Rangka baja dan beton komposit terkekang	8	3	5%	48	48	30	TI	TI

Pracetak Rangka Pemikul Momen Khusus : Tanpa batasan ketinggian untuk seluruh Katagori Desain Seismik (KDS)

3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

Berapa Batas Ketinggian Bangunan Pracetak → Lihat SNI 1726-2012



Tabel 9-Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem penahan gaya gempa (lanjutan)

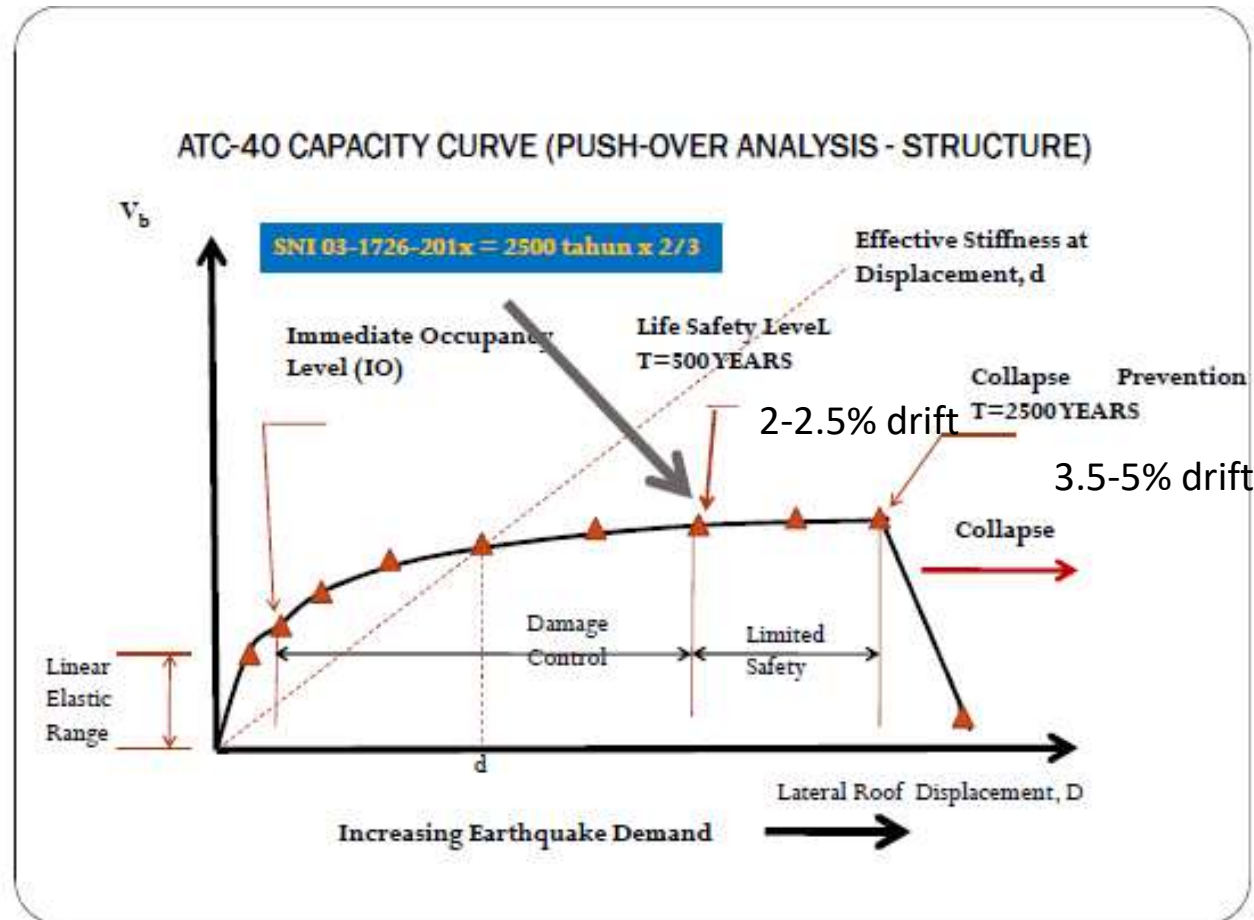
Sistem penahan-gaya seismik	Koefisien modifikasi respons, R^d	Faktor kuat-lebih sistem, Ω_0^e	Faktor pembesaran defleksi, C_d^b	Batasan sistem struktur dan batasan tinggi struktur, h_x (m) ^c				
				Kategori desain seismik				
				B	C	D ^d	E ^d	F ^e
D. Sistem ganda dengan rangka pemikul momen khusus yang mampu menahan paling sedikit 25 persen gaya gempa yang ditetapkan								
1. Rangka baja dengan bresing eksentris	8	2½	4	TB	TB	TB	TB	TB
2. Rangka baja dengan bresing konsentris	7	2½	5½	TB	TB	TB	TB	TB
3. Dinding geser beton bertulang khusus	7	2½	5½	TB	TB	TB	TB	TB
4. Dinding geser beton bertulang biasa	8	2½	5	TB	TB	TI	TI	TI

Sistem ganda Pracetak Rangka Pemikul Momen Khusus dan dinding geser khusus : Tanpa batasan ketinggian untuk seluruh Katagori Desain Seismik (KDS)

E. Sistem ganda dengan rangka pemikul momen menengah mampu menahan paling sedikit 25 persen gaya gempayang ditetapkan								
1. Rangka baja dengan bresing konsentris	6	2½	5	TB	TB	10	TI	TI ^{h,k}
2. Dinding geser beton bertulang khusus	6½	2½	5	TB	TB	48	30	30

Sistem ganda Pracetak Rangka Pemikul Momen Menengah dan dinding geser khusus : Ada batas ketinggian untuk Katagori Desain Seismik (KDS) D dan E

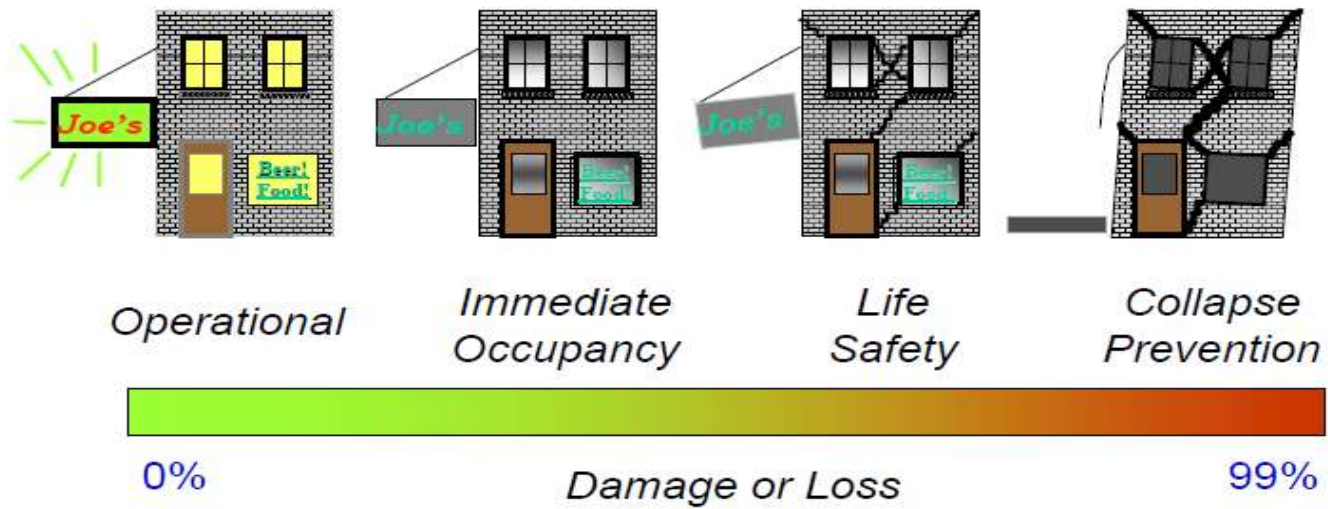
2. RANCANG BANGUNAN BANGUNAN GEDUNG TAHAN GEMPA



Perencanaan Berbasis Kinerja

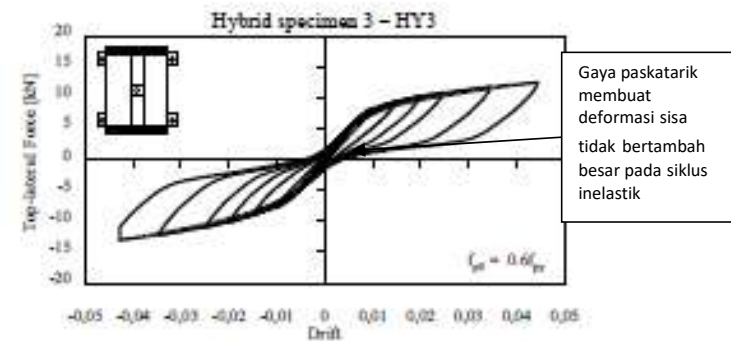
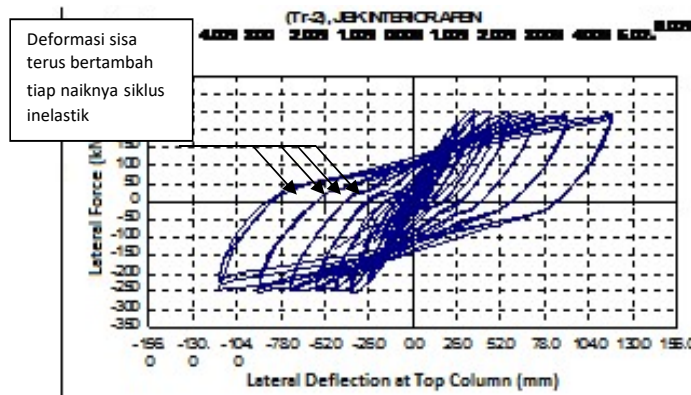
Performance Level

“Standard” Structural Performance Levels

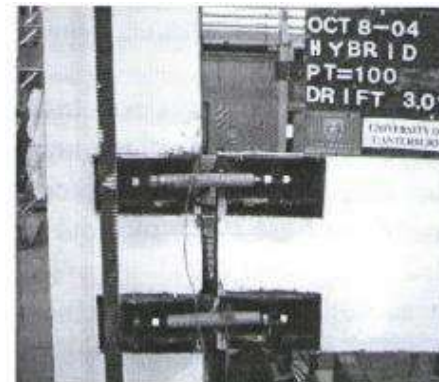


3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

- Perbandingan perilaku sistem pracetak kinerja tinggi dan desain kapasitas biasa

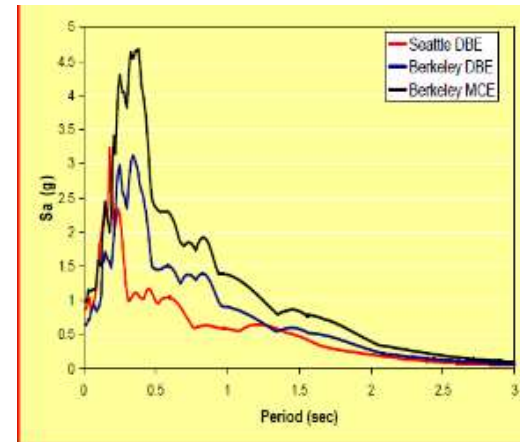


Kerusakan di balok (sulit diperbaiki)



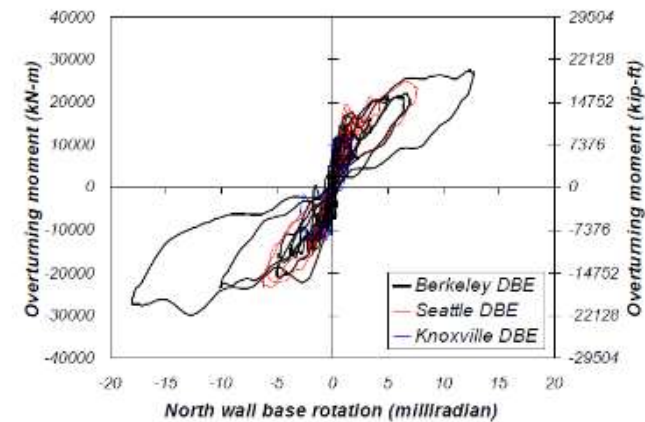
Kerusakan di alat pendisipasi energi, mudah diganti

3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI



(T = 250 tahun)

(T = 475 tahun)



Berkeley earthquake Maximun design earthquake (T = 475 tahun)

Berkeley maximum consider earthquake risk (MCE_R , T=2500 tahun)

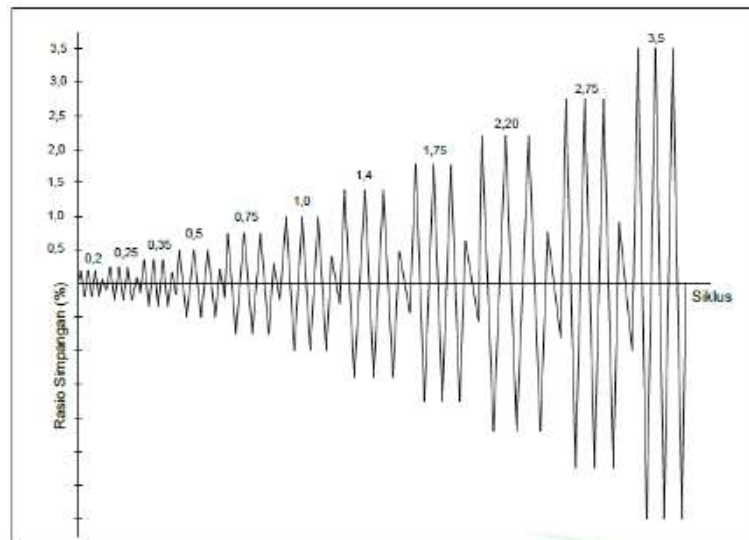
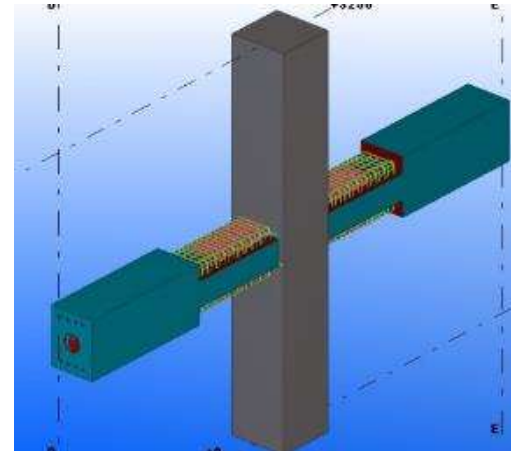
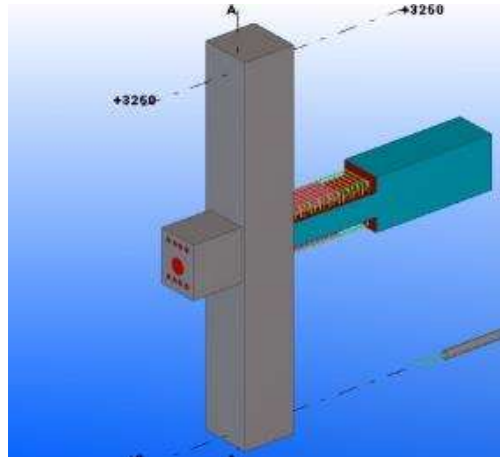
3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

- Konsep Desain Bangunan Tahan Gempa Modern
 - Konsep Sistem Pracetak Tahan Gempa Kinerja Tinggi diadopsi di NZS 2006
 - Serangkaian gempa di Christchurch (2010-2011) membuktikan kinerja sistem pracetak berkinerja tinggi



3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

- Pengujian join-balok kolom



Pengujian sesuai dengan SNI 7834-2012 (adopsi ACI 374.1-05), dimana sampai drift 3.5% ada 5 kriteria ketegaran yang harus dipenuhi agar dapat tergolong Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)

3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

- Pengujian join-balok kolom : pembuatan benda uji



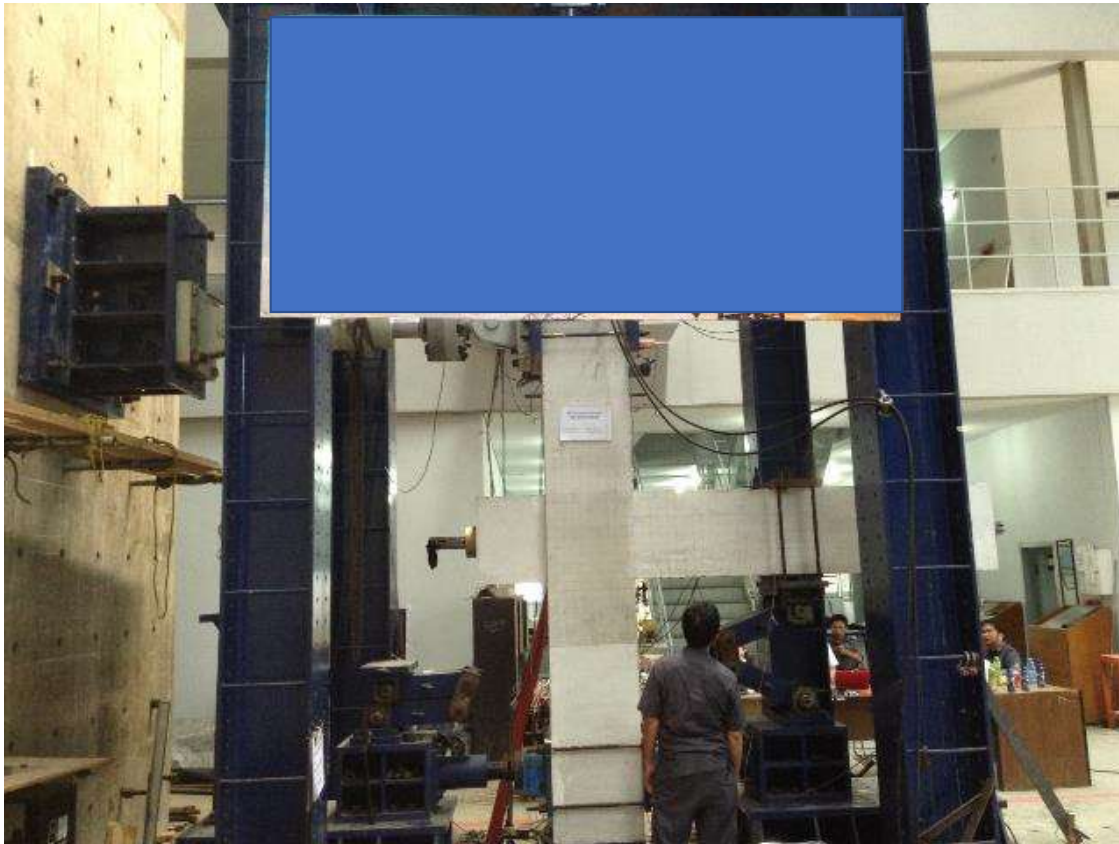
Angkur paska tarik



Cor dissipater

5.3 KONFIRMASI UJI BALOK-KOLOM

- Pengujian join-balok kolom eksterior




$P_n = 9.5 \text{ ton}$

$\lambda = 3$

D elastik 0.5%

D batas 2%

3. CONTOH BANGUNAN TINGGI TAHAN GEMPA DENGAN TEKNOLOGI

 **KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM**
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERMUKIMAN
Jln. Panyaungan - Cileunyi Wetan - Kab. Bandung 40393 - PO Box: 812 - Bandung 40008
Telp. 022 - 7798393 (4 saluran); Fax. 022 - 7798392; Website: <http://puskim.go.id>

SERTIFIKAT PENGUJIAN
No. _____

Berdasarkan hasil pengujian terhadap model uji struktur pracetak *joint* balok kolom _____ SYSTEM dari P.T. _____ di Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pekerjaan Umum, maka dengan ini dinyatakan bahwa:

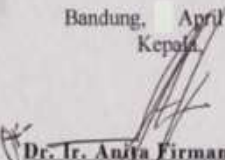
_____ SYSTEM

Telah diuji berdasarkan ACI 374.1-05. Berdasarkan hasil evaluasi, sistem tersebut termasuk kategori Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) beton bertulang serta dapat diterapkan pada bangunan gedung bertingkat hingga 10 lantai dan dalam perancangannya harus mengikuti ketentuan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) sesuai dengan standar - standar perencanaan terkait.

Sertifikat ini hanya berlaku jika pelaksanaannya sesuai dengan spesifikasi model uji yang diuji di laboratorium seperti yang tertuang dalam "Laporan Akhir Pengujian Struktur Pracetak *Joint* Balok Kolom

“Tanggung jawab pemegang paten”

- Implementasi di lapangan
- Tindak lanjut terhadap penyimpangan

Bandung, April 2011
Kepala

Dr. Ir. Anisa Firmanti., M.T.
NIP. 19600615 198703 2 001



Desain Rumah Susun Prefab 2015



Penerapan pada bangunan rusun sewa dalam waktu pelaksanaan terbatas (157 hari) 4 blok @ 6 lantai 5500 m²

Contoh Penerapan



Rusun PU PR TNI 2015 di Serang, Cijantung, Cipulir, Sunter, Serpong



3. Application

Hospital 2017



Carolus Hospital 2017



3. Application

Hospital 2017



3. Application

Hospital 2017



3. Application

Rusun PU PR- Polri 2016



Banyuasin, Sumatera Selatan



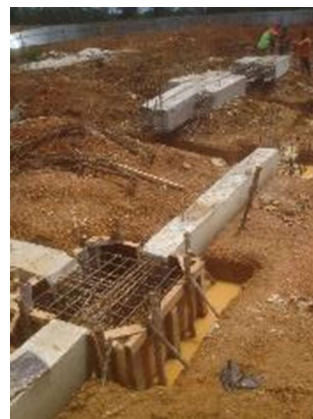
Cikeas, Bogor, Jawa Barat

3. Application

Rusun PU PR- Polri 2016



Gunung Sitoli, Nias



Natuna, Kepulauan Riau

3. Application

Rusun PU PR- Polri 2016

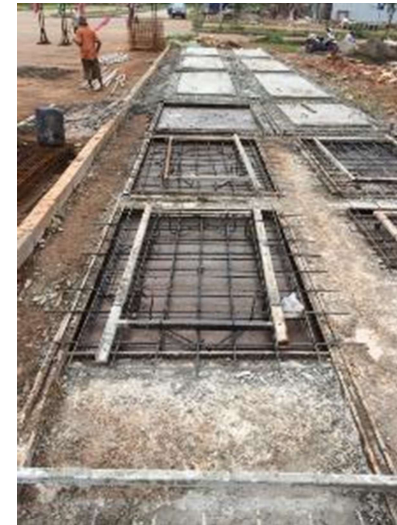
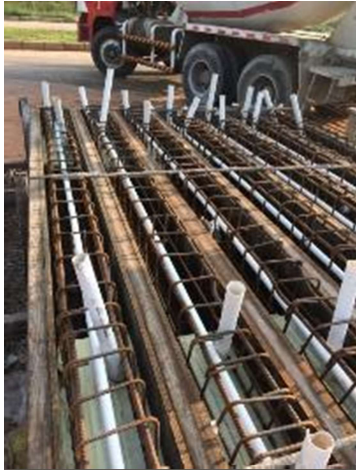


Purwakarta, Jawa Barat



Rohul, Riau

Contoh Penerapan : Ruko Cikopo 5500 m2 (2016)



Contoh Penerapan : Ruko Cikopo 5500 m² (2016)



3. Application

Ruko 2016



Cikopo, Purwakarta, Jawa Barat

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.

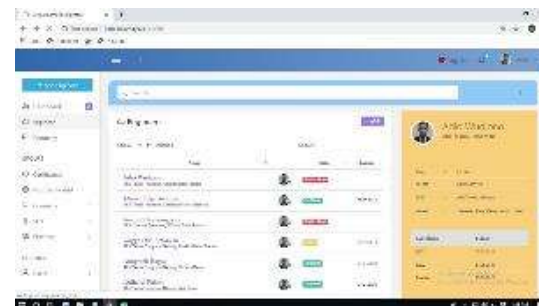
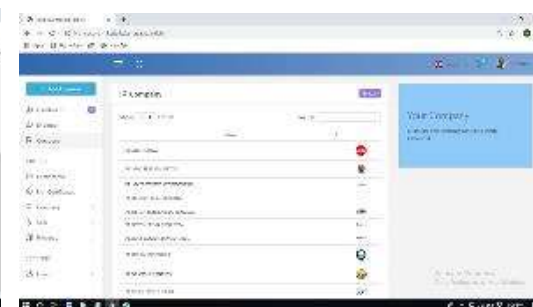
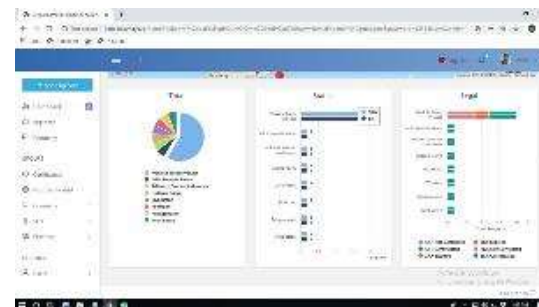
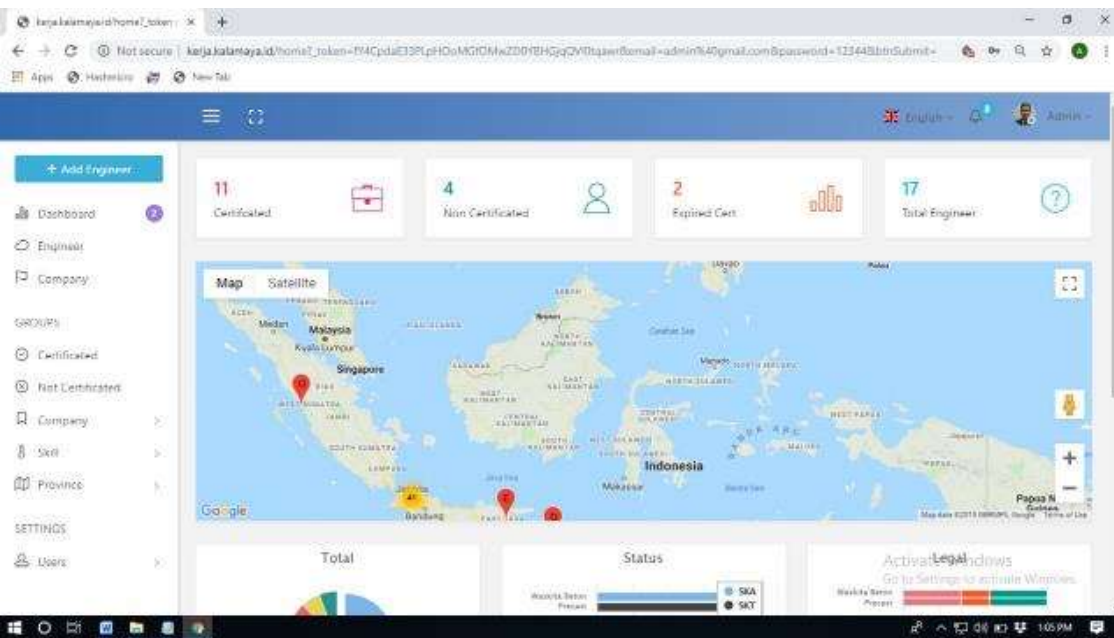
Sistem Prefabrication juga untuk semua hal sekarang ini dibuat. Semuanya serba cepat...Semuanya serba cepat... oleh sebab itu kita harus kenali ini, perubahan-perubahan ini harus kita kenali dan semuanya kita harus belajar mengenai ini....harus belajar

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

Penutup



Data Base Tenaga Ahli/Terampil Pracetak dan Prategang yang Sudah Dilatih Kemen PU PR → Rantai Pasok SDM

PENUTUP



Ekspor Teknologi Perumahan ke Burkina Faso

VISI PRESIDEN UNTUK INDONESIA 2020-2024

1. Mempercepat dan melanjutkan pembangunan infrastruktur

Interkoneksi infrastruktur dengan kawasan: industri kecil, Kawasan Ekonomi Khusus, pariwisata, persawahan, perkebunan, dan perikanan

2. Pembangunan Sumber Daya Manusia (SDM)

- Menjamin kesehatan ibu hamil & anak usia sekolah
- Meningkatkan kualitas Pendidikan & manajemen talenta

3. Undang investasi seluas-luasnya untuk buka lapangan pekerjaan

Memangkas hambatan investasi

4. Reformasi Birokrasi

- Kecepatan melayani & memberi izin
- Menghapus pola pikir linier, monoton, dan terjebak di zona nyaman
- Adaptif, produktif, inovasi, kompetitif

5. APBN yang fokus dan tepat sasaran

APBN dipastikan harus memiliki manfaat ekonomi & meningkatkan kesejahteraan rakyat



TEROBOSAN UNTUK MEMPERCEPAT PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

iProVe
Untuk Mewujudkan Visi **PPPR 2030**



REGULASI & HUKUM

SUMBER DAYA MANUSIA

PENDANAAN INOVATIF

KEPEMIMPINAN

PENERAPAN HASIL RISET &
TEKNOLOGI

PERANAN RANTAI PASOK DALAM Mendukung PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR



Proposal Ibukota Negara



Ibu Kota Baru Bakal Punya Dua Jembatan Panjang di Atas Laut



Meulendy Rizky Bayu Kencana
21 Sep 2019, 11:00 WIB



Untuk Jembatan Pulau Balang sepanjang 1.750 meter, pengerjaan proyeknya telah dilakukan sejak September 2015. Proyek dengan kontrak tahun jamak senilai Rp 1,3 triliun ini ditargetkan penyelesaiannya pada Februari 2021.

Di sisi lain, pemerintah juga telah melakukan prakualifikasi lelang untuk pengerjaan Jembatan Tol Balikpapan-Penajam Paser Utara sepanjang 7,35 km.

Kepala Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) Danang Parikesit mengestimasi, tahap konstruksi jalan tol di **ibu kota baru** yang menelan investasi sebesar Rp 15,53 triliun tersebut dapat berlangsung pada 2020 mendatang.

"Lelang sudah jalan. Sudah ada pemasukan dokumen. Sekarang tinggal evaluasi kemudian negosiasi. Kalau saya sih optimis tahun depan sudah mulai," ujar dia saat berbincang dengan **Liputan6.com**, seperti dikutip Sabtu (21/9/2019).

Jembatan Toll Teluk Balikpapan



Tancap Gas! Pindah Ibu Kota Dibahas di Balikpapan Bulan Depan

NEWS - Yanurisa Ananta, CNBC Indonesia | 25 July 2019 15:22

SHARE |  



Foto: Bukit Soeharto Balikpapan (Arief Rahman Saan (Ezagren) via Wikipedia)

Jakarta, CNBC Indonesia - Pemerintah pusat berencana akan kembali membahas perihal rencana pemindahan Ibu Kota ke Kalimantan. Pembahasan akan dilakukan pada Senin, 5 Agustus mendatang di Balikpapan, Kalimantan Timur.

Hal tersebut diungkapkan Gubernur Kalimantan Timur Irian Nour yang mendapat undangan dari Kepala Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Kementerian PPN/Bappenas) Bambang Brodjonegoro untuk menjadi pembicara utama dalam pertemuan.

"Kita diminta bagaimana persiapan daerah, pasti siap. Dan bagaimana kondisi lingkungan hidup (di Kalimantan). Kita bahas mengenai kesiapan masyarakat, kita jelaskan," kata Irian Nour usai Rapat Koordinasi Nasional (RPN) di Jakarta, Kamis (25/7/2019).

Irian Nour menambahkan pihaknya siap saja bila Kalimantan diunjuk sebagai Ibu Kota yang baru. Irian juga mengasot sudah menasehati Kawasan Bukit Soeharto untuk menjadi pusat pemerintahan. Namun, keputusannya belum diputuskan pemerintah pusat, dalam hal ini Presiden Jokowi.

"God, Ibu Kota negara itu soal bangsa. Kalau negara telah memutuskan di mana pun saya siap. Jadi negara apapun tidak boleh ada soal mahalnya. Nanti tanggal 5 nanti dibahas," jelasnya.

Irian mengatakan Presiden Jokowi sudah melakukan pengantar ke lokasi pada Bulan Juni lalu. Kata Irian, Irian tidak mendampingi Jokowi karena sedang berada di luar negeri, tepatnya dinas ke Kalimantan.

Jokowi dikatakan sudah bertandang ke Kalimantan sebanyak tiga kali. Mengenai itu, Irian tidak menjawab. Ia hanya memastikan tidak ada lobby politik dalam hal ini.

"Ya pokoknya...mudah-mudahan saja. Ini kepentingan negara, bukan kepentingan politik. Saya tidak akan lobi. Ini untuk negara. Kita

Mundur, Irian pemindahan Ibu Kota ini bisa selesai dalam rangka waktu lima tahun. Tetapi pemerintah pusat akan mengklarifikasi akan mulai dengan dasar hukum yang jelas.

"Tidak sampai 10 tahun), 5 tahun sudah bisa. Kita menjabarkan infrastruktur itu, urusan negara. Saya tidak tahu itu," tutupnya.

Berita: Jokowi Tak Main-main, Ibu Kota Dekat Pindah!

Pemerintah sudah mulai akan menggeser Ibu Kota keluar dari Pulau Jawa. Pasalnya, dalam bob arah kebijakan dan strategi pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024, dengan jelas disebut bahwa pengembangan kawasan pemindahan Ibu Kota ke luar Pulau Jawa di posisi yang lebih strategis secara sosial dan ekonomi.

Pemerataan ekonomi memang menjadi isu penting dibalik pemindahan Ibu Kota. Sebab, itu salah satu prioritas Indonesia berwujud di Pulau Jawa.

ESTIMASI KEBUTUHAN (*DEMAND*) BETON PRACETAK DALAM MENDUKUNG IKN



Bangkitan Penduduk

Total ASN	400.000 jiwa
Keluarga ASN	1.200.000 jiwa
Bangkitan penduduk	1.368.800 jiwa
TOTAL	2.968.800 jiwa



Tipologi Rumah

<i>Landed house</i>	1-3 lantai
<i>Medium rise</i>	4-5 lantai
<i>High rise</i>	8-12 lantai
<i>High rise apartment</i>	12-60 lantai

ESTIMASI KEBUTUHAN PERUMAHAN

Asumsi total populasi 3.000.000 jiwa

Asumsi jumlah jiwa/rumah 3 jiwa/rumah

Asumsi standar tipe rumah Tipe 45

Kebutuhan rumah $(3 \text{ juta jiwa} : 3 \text{ jiwa/rumah}) = 1 \text{ juta unit rumah}$

**ESTIMASI
KEBUTUHAN BETON
PRACETAK**

$= (45 \text{ m}^2 \times 0,25 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times 2,4 \text{ ton}/\text{m}^3) \times 1 \text{ juta unit rumah}$
 $= \pm 27 \text{ juta ton}$

PENUTUP

- Industri konstruksi Indonesia mempunyai share yang cukup besar dalam perekonomian Indonesia dan saat ini sedang bertransformasi dari industri konvensional menjadi industri berbasis manufaktur dengan rantai pasok sebagai 'core' sesuai amanat UU No.2/2017 tentang Jasa Konstruksi.
- Teknologi Pracetak dan Prategang adalah Sistem konstruksi yang berbasis industri manufaktur yang cocok untuk mendukung percepatan pembangunan infrastruktur
- Aspek kritis "Percepatan" Pembangunan Infrastruktur sebagai Program Kabinet Kerja 2014-2024 dengan Volume pekerjaan infrastruktur per tahun meningkat 2.5 x dari masa "normal" adalah Sumber Daya Manusia (SDM) Tenaga Kerja Konstruksi
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat diamanatkan menjadi pembina konstruksi untuk mewujudkan struktur usaha yang kukuh, andal, berdaya saing tinggi, dan **hasil Jasa Konstruksi yang berkualitas**
- 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
- Konsep link & match pemerintah, perguruan tinggi, industri konstruksi, dan asosiasi memegang peran penting dalam menuju industri konstruksi yang "sustain". Salah satu usulan adalah adanya pendidikan keprofesian dalam program strata 1, sehingga lulusannya telah memiliki kompetensi ahli muda.
- Keseluruhan pengalaman ini menjadi masukan bagi program pembangunan infrastruktur 2020-2024 dan Gagasan Pemindahan Ibukota Negara