



POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
Competence for Competition



**PROGRAM Penguatan Pendidikan Tinggi Vokasi
(PPPTV) PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL**



Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman, M.T.
(Ketua Umum IAPPI)

PRATEGANG PRETENSION



www.iappi-Indonesia.org



iappi



@iappi_Indonesia



@iappinesia



DAFTAR ISI

- 01 PENDAHULUAN
- 02 DEFINISI SISTEM PRACETAK DAN PRATEGANG
- 03 TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION
- 04 CONTOH PERENCANAAN
- 05 LINK & MATCH
- 06 SEJARAH PERKEMBANGAN
- 07 KONSTRUKSI PADA MASA ADAPTASI KEBIASAAN BARU
- 08 PENUTUP



01-PENDAHULUAN

I. Pendahuluan

- Kementerian Pekerjaan Umum telah menggagas visi industri konstruksi Indonesia berbasis industri manufaktur sejak tahun 2013 untuk mencapai Tujuan : mewujudkan struktur usaha yang kukuh, andal, berdaya saing tinggi, dan **hasil Jasa Konstruksi yang berkualitas.** → Diformalkan dalam Undang-Undang No. 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi
- Industri pracetak dan prategang adalah industri konstruksi berbasis manufaktur yang dari sejak masa awal pembangunan Indonesia sudah menunjukkan perannya dalam menghasilkan kualitas pekerjaan infrastruktur yang baik, cepat, ekonomis dan berkelanjutan
- Langkah-langkah implementasi baik dari kebijakan maupun regulasi telah dimulai sejak tahun 2014 dan telah mengalami progress yang signifikan, khususnya di industri pracetak dan prategang
- Rencana lanjutan pada tahun 2019-2024 telah disusun dalam Renstra Kemen PU PR, namun dengan adanya pandemi Covid-19 maka ada beberapa penyesuaian yang harus dilakukan
- Industri ini mempunyai karakter untuk yang cocok pada pada kebutuhan pelaksanaan konstruksi di masa pandemi serta masa adaptasi kebiasaan baru
- Link & Match dengan Perguruan Tinggi sangat perlu diperlukan agar meningkatkan kemampuan sumber daya manusia untuk mengantisipasi kebutuhan yang sangat banyak dengan proses yang lebih cepat dan tepat.

I. PENDAHULUAN

- KONSTRUKSI ON SITE / INSITU (KONVENSIONAL)



Contoh : Rusun 3 lantai total luas 2500 m², dengan durasi kontrak 6 bulan.

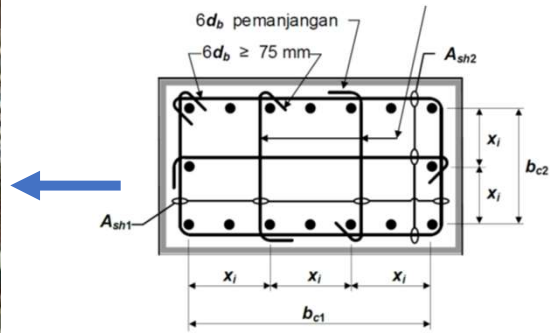
$$\text{Kapabilitas} = \frac{2500 \text{ m}^2}{6 \text{ bulan} \times 25 \text{ hari/bulan}} = 17 \text{ m}^2/\text{hari}$$

- Konstruksi Konvensional dengan kemajuan zaman saat ini sudah mulai ditinggalkan, karena memiliki kekurangan dari aspek :
1. Mutu yang tidak 'Konsisten' akibat faktor cuaca dan pengerjaan on site.
 2. Limbah / Waste Konstruksi yang banyak
 3. Site Konstruksi Lebih Kotor
 4. Waktu Pengerjaan lebih lama

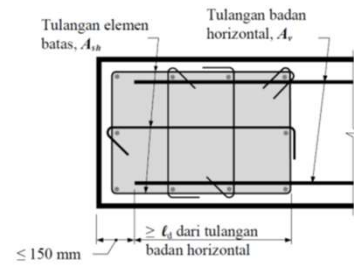


I. PENDAHULUAN

Code saat ini mensyaratkan struktur 'khusus' yang pelaksanaannya membutuhkan detail yang lebih rumit, sehingga lebih sulit dilaksanakan, dan perlu pengawasan yang lebih ketat -> beresiko yang dilaksanakan tidak sesuai perencanaan yang sudah baik



Dimensi x_l antara sumbu-sumbu penampang tulangan longitudinal yang ditopang secara lateral tidak melebihi 350 mm. Nilai h_x dalam Pers. (18.7.5.3) diambil sebagai nilai terbesar dari x_l .



(b)
Pilihan dengan penyaluran lurus tulangan





I. PENDAHULUAN

• KONSTRUKSI OFF SITE (PRECAST)



Konstruksi Offsite Precast:

Produksi komponen konstruksi pracetak tidak dicor ditempat (Cast Insitu) melainkan di pabrik khusus produksi (Offsite) atau bisa juga Pracetak On Site. Kontrol mutu terjamin, pelaksanaan cepat, biaya ekonomis





02 - Definisi Sistem Pracetak dan Prategang

Referensi



SNI 1726:2019



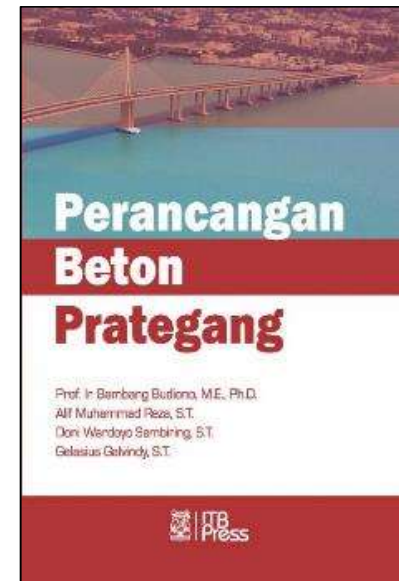
SNI 2847:2019



PCI Design Handbook 8th Edition



ACI 318 Design Handbook



Perancangan Beton Prategang

Definisi Sistem Pracetak dan Prategang dalam SNI

SNI 2847:2019

STANDAR

PENJELASAN

Beton, pasir ringan (Concrete, sand-lightweight) — Beton ringan yang mengandung hanya agregat halus berat normal yang memenuhi ASTM C33M dan hanya agregat ringan yang memenuhi ASTM C330M.

Beton, pasir ringan (Concrete, sand-lightweight) — Menurut terminologi standar, beton pasir-ringan adalah beton ringan dimana agregat halusnya digantikan pasir semua. Definisi ini mungkin tidak sesuai dengan penggunaan oleh beberapa pemasok material atau kontraktor dimana mayoritas, tapi tidak semuanya, semua agregat halus digantikan dengan pasir. Untuk penggunaan ketentuan standar yang tepat, batas penggantian harus dinyatakan, dengan interpolasi jika penggantian pasir secara parsial digunakan.

Beton polos (Plain concrete) — Beton struktur tanpa tulangan atau dengan tulangan kurang dari jumlah minimum yang ditetapkan untuk beton bertulang.

Beton polos (Plain concrete) — Keberadaan tulangan, non prategang atau prategang, tidak termasuk elemen yang diklasifikasikan sebagai beton polos, dimana persyaratan pada Pasal 14 terpenuhi.

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

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

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

Beton kasar (Concrete, heavyweight)

4.12.1 Sistem beton pracetak

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

© BSN 2019 78 dari 655

STANDAR

4.12.1 Sistem beton pracetak — Semua persyaratan di dalam standar ini berlaku untuk sistem dan komponen pracetak, kecuali untuk yang secara khusus dinyatakan tidak. Beberapa persyaratan hanya berlaku untuk sistem pracetak. Pasal ini berisi persyaratan khusus untuk sistem pracetak. Pasal-pasal lain dari standar ini juga menyatakan persyaratan khusus,

SNI 2847:2019

PENJELASAN

"tidak untuk dikomersialkan"

"Hak cipta Badan Stan"

Benang Merah Konstruksi Pracetak dan Prategang adalah "Stress Control" Cukup sering konstruksi Pracetak juga adalah konstruksi Prategang

4.12.2 Sistem beton prategang

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

R4.12.2 Sistem beton prategang — Prategang yang dimaksud di dalam standar ini, dapat berupa pratarik (*pretensioning*), pascatarik terlekat (*bonded posttensioning*), atau pascatarik tanpa lekatan (*unbonded posttensioning*). Semua persyaratan di dalam standar ini berlaku untuk sistem prategang dan komponennya, kecuali secara khusus dinyatakan tidak. Pasal ini

"Hak cipta Badan Stan"

Definisi Sistem Pracetak dan Prategang dalam SNI

- Struktur yang menggunakan konsep pemberian tegangan prakompresi untuk mengkompensasi kelemahan tarik beton dengan sistem prategang
- Lebih efisien dari beton bertulang karena seluruh penampang beton efektif digunakan → Tinggi penampang lebih tipis dibanding beton bertulang
- Pada pelaksanaan perlu adanya spesialis "sistem prategang"¹⁷

Definisi Sistem Pracetak dan Prategang dalam SNI

	Beton bertulang	Beton Prategang	Komposit
1. Material	Beton normal Baja tulangan lunak & pasif	Beton mutu tinggi Baja mutu tinggi & aktif	Beton normal Baja profil
2. Sifat	Daktail pada kondisi underreinforced	Getas	Daktail
3. Performa	Kondisi retak pada beban layan	Kondisi utuh pada beban layan	Kondisi elastik pada beban layan
4. Cara Perencanaan	Umumnya metoda kekuatan batas	Metoda elastik Pengaruh sifat jangka panjang beton & baja Stress control	Metoda elastik
5. Metoda Pelaksanaan	Mudah	Perlu spesialis	Sedang
6. Biaya	Murah	Pratarik ~ murah Pasca tarik ~ mahal	Mahal

Definisi Sistem Pracetak dan Prategang dalam SNI

- Cara Pemberian Gaya Prategang (Teknologi Prategang)

- Pratarik

- Lebih sederhana
- Kabel lurus
- Penggunaan : tiang pancang, girder, bantalan rel, pelat lantai
- Banyak dibuat di pabrik

Pratarik (*Pretensioning*) — Metode prategang dimana baja prategang ditarik sebelum beton dicor.

- Pascapenarikan

- Banyak komponen dan peralatan khusus
- Kabel dapat dibuat melengkung
- Sistem inovasi dan paten luar negeri
- Umumnya diterapkan di lapangan

Pascapenarikan (*Post-tensioning*) — Metode prategang dimana baja prategang ditarik setelah beton mengeras.



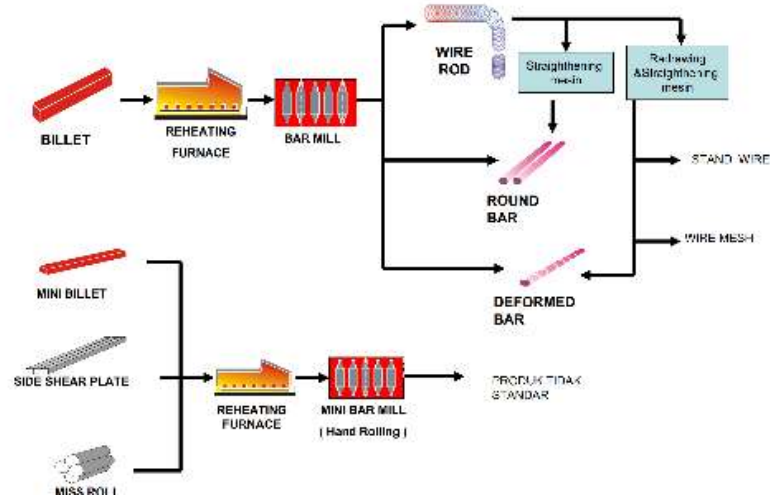
03 – Teknologi Prategang Pretension

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

- Tulangan prategang, single strand, wire, pc bar
- Casting Bed
- Pengangkuran : reaction wall dan barrel
- Peralatan stressing : monostrand jack

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

Proses Produksi Round Bar / Deform Bar dan Wire Rod



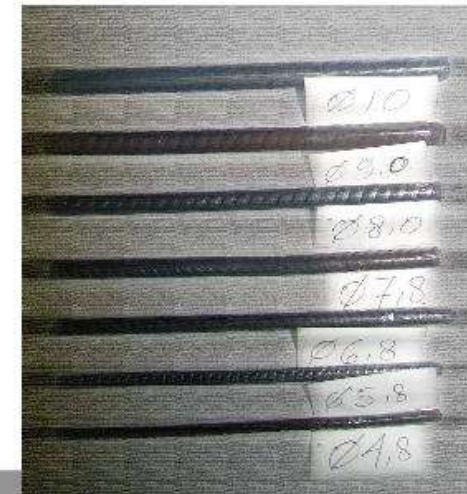
• Billet



HOT ROLL WIRE



COLD ROLL WIRE



TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

- Mutu tinggi (kuat tapi getas)
- Parameter kekuatan f_{pu} (kuat tarik putus kabel prategang)
- Cara pembuatan
 - Kadar karbon tinggi
 - Dibuat dari baja lunak melalui proses “cold drawing”
- Kekuatan tarik (f_{pu}) Strand, Kawat dan Batang Tulangan Prategang, sesuai Tabel 20.3.2.2 SNI 2847:2019

Tipe	Nilai f_{pu} maksimum yang diizinkan untuk perhitungan desain, MPa	Spesifikasi ASTM yang sesuai
Strand (<i>stress-relieved</i> dan relaksasi rendah)	1860	ASTM 416M
Kawat (<i>stress-relieved</i> dan relaksasi rendah)	1725	ASTM 421M
		ASTM 421M termasuk persyaratan tambahan S1, “kawat relaksasi rendah dan test relaksasi”
Tulangan mutu tinggi	1035	A722M

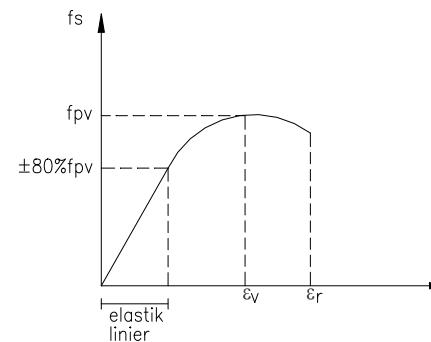
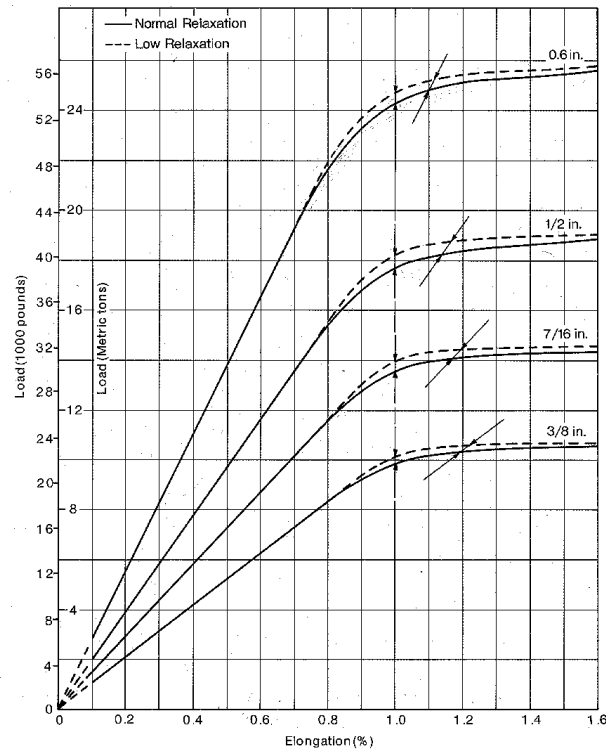
TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

- Tegangan tarik izin maksimum tulangan prategang sesuai Tabel 20.3.2.5.1 SNI 2847:2019

Tahapan	Lokasi	Tegangan tarik maksimum	
Saat <i>stressing</i>	Pada ujung <i>jacking</i>	Terkecil dari:	$0,94f_{py}$
			$0,80f_{pu}$
			Gaya <i>jacking</i> maksimum yang direkomendasikan oleh pemasok perangkat angkur
Sesaat setelah transfer gaya	Pada angkur pascatarik dan <i>couplers</i>	$0,70f_{pu}$	

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

Typical Stress-strain Curves of PC Strand Grade 270 (ASTM A416-87a)



-Tegangan leleh ($f_y \pm 80\% f_{pu}$), tapi sulit terdeteksi waktu test tarik

-Kabel ditarik pada 70% f_{pu} (70% UTS)

- Contoh :

-Strand 1/2" ASTM A416 Grade 270
UTS 184 kN,

-ditarik 70% UTS = 128 kN

Slide-19

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

Sistem Pratarik

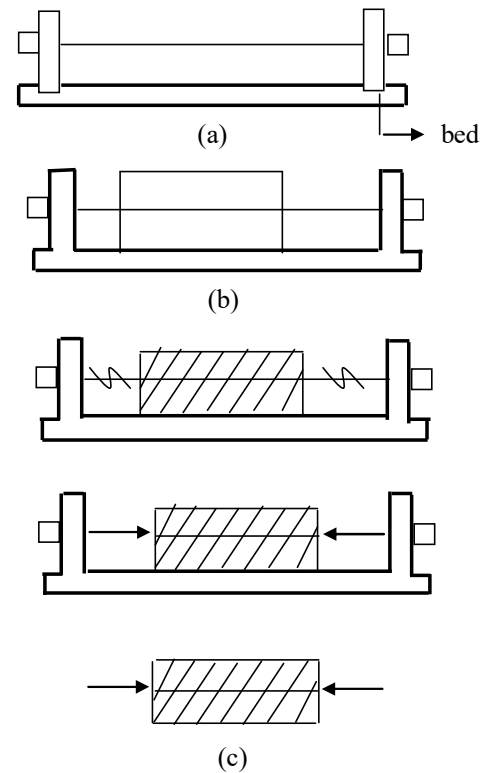


TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

Mekanisme transfer pada sistem pratarik adalah :

1. Penarikan kabel ;
Kabel mengalami perpanjangan dan tegangan. Gaya tarik biasa diambil 70 % UTS.
2. Pengecoran beton.
3. Pemutusan kabel, dilakukan setelah 12 – 36 jam setelah pengecoran.

Proses transfer terjadi serentak pada pemutusan Kabel. Kabel yang tadinya tegang, ketika diputus secara normal ingin kembali ke bentuk semula.



Gambar 1.
Mekanisme Transfer Sistem Pratarik

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

Sistem Pratarik



Slide-22

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

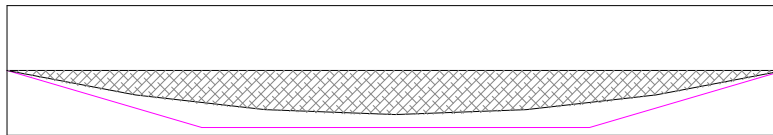
Sistem Pratarik



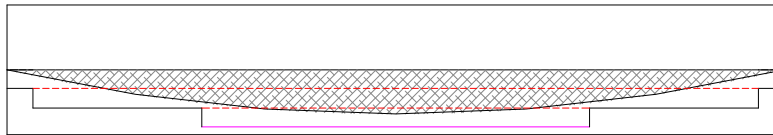
Slide-23

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

Konsep Debonded



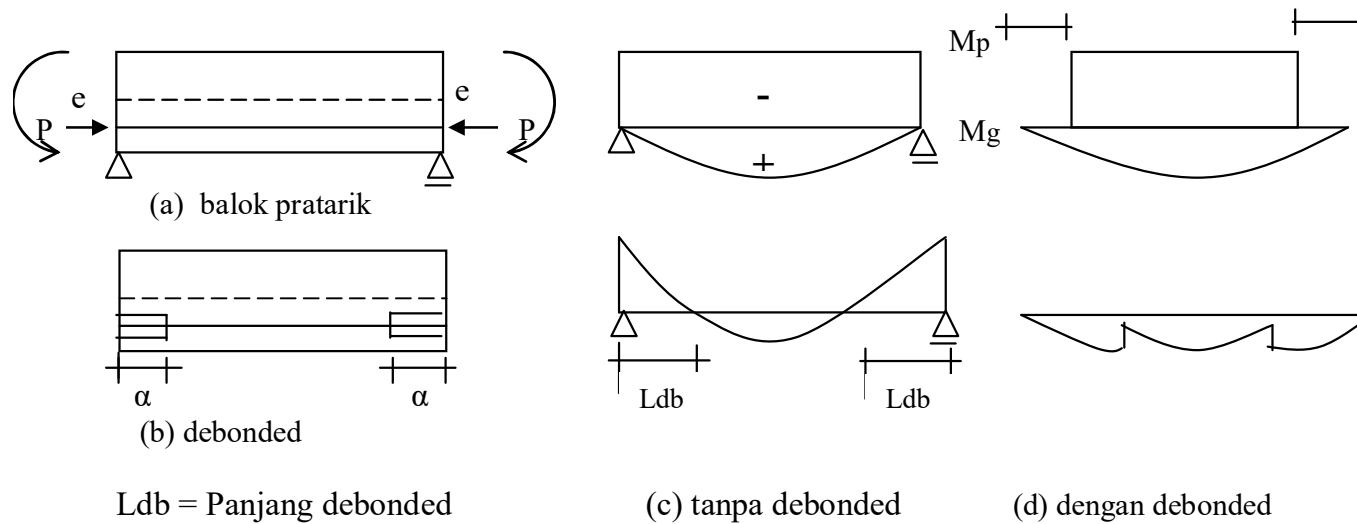
Prinsip Layout Kabel Trapesium dan Beban Momen
Sistem Pratarik Piece Wise Linier



Prinsip Layout Kabel Lurus dan Beban Momen
Sistem Pratarik Piece Debonded



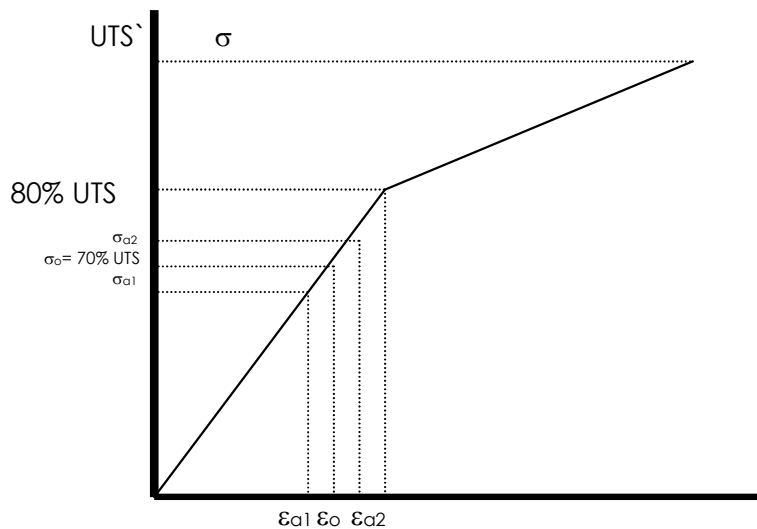
TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION



Gambar 4. Prinsip Kegunaan Debonded Pada Sistem Pratarik

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

- Pengecekan stressing (kabel eks cina)



Jkum Konstitutif Baja Prategang

1. Kabel ditarik sampai tegangan 70% UTS dan perpanjangan yang terjadi kurang dari regangan 70%. Hal ini berarti kabel lebih kuat dari yang disyaratkan atau tidak terjadi degradasi kekuatan.
2. Kabel ditarik sampai tegangan 70% UTS dan perpanjangan yang terjadi lebih dari regangan 70%. Hal ini berarti kabel lebih lemah dari yang disyaratkan atau terjadi degradasi kekuatan. Degradasi dapat dihitung dari perumusan

$$\text{Degradasi} = \frac{\frac{\epsilon_a}{\epsilon_o} \sigma_o - \sigma_o}{\frac{\epsilon_a}{\epsilon_o} \sigma_o} \% \quad (1)$$

Dimana ϵ_o adalah regangan teoritis 70% UTS, σ_o adalah tegangan teoritis 70% UTS, dan ϵ_a adalah regangan aktual

3. Jika tarikan kabel tidak mencapai tegangan 70% UTS, maka kabel mengalami degradasi kekuatan sebesar

$$\text{Degradasi} = \frac{\sigma_a - \sigma_o}{\sigma_a} \% \quad (2)$$

Dimana σ_o adalah tegangan teoritis 70% UTS, σ_a adalah tegangan aktual

4. Jika kabel putus, maka kabel tersebut mengalami degradasi kekuatan 100%.

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

- Pengecekan stressing (kabel eks cina)

No	Lokasi	Type Beam	Tendon	σ_o (psi)	ϵ_o (mm)	σ_a (psi)	ϵ_a (mm)	Eo	σ_a (psi)	Degradasi	Kesimpulan
A	B	C	D	E	F		G	H = E/F	I = G*H		
TOWER D											
1	Lantai 26	PC 3-2 A	C1	6610	73.680	6610	70.620	89.712	6335.480	0%	
		PC 3-2 B	C2	6610	73.680	6610	73.040	89.712	6552.584	0%	
							Total Degradasi per Balok			0%	OK
		PC 3-1 A	C1	6610	73.680	6610	70.830	89.712	6354.320	0%	
		PC 3-1 B	C2	6610	73.680	6610	66.200	89.712	5938.952	0%	
							Total Degradasi per Balok			0%	OK
2	Lantai 27	PC 3-1	C1	6610	73.680	6610	75.040	89.712	6732.009	2%	
		PC 3-1	C2	6610	73.680	5665	68.870	89.712	6178.484	14%	
							Total Degradasi per Balok			8%	OK

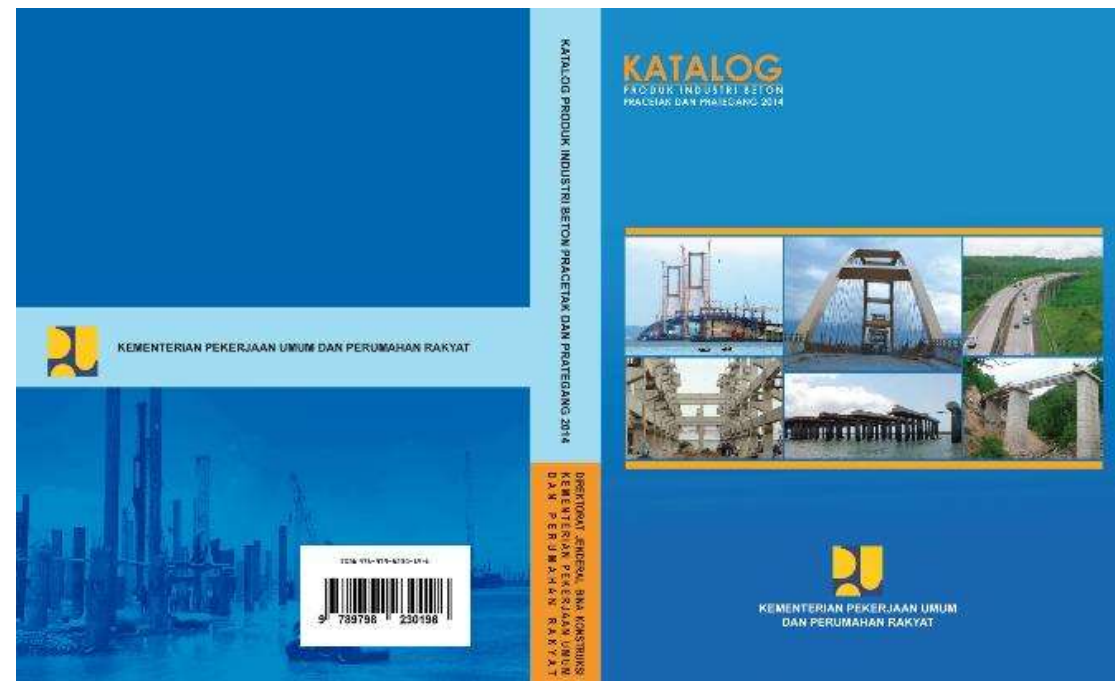
TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

- Pengecekan stressing (kabel eks cina)

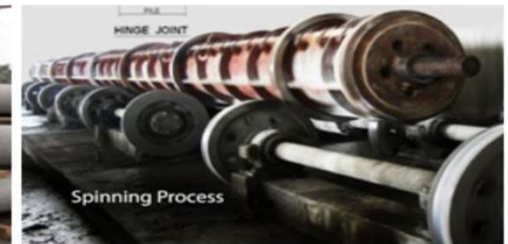
No	Lokasi	Type Beam	Tendon	σ_o (psi)	ϵ_o (mm)	σ_a (psi)	ϵ_a (mm)	Eo	σ_a (psi)	Degradasi	Kesimpulan
A	B	C	D	E	F		G	H = E/F	I = G*H		
6	Lantai 28	PC 3-2	C1	5895	73.680	4200	59.000	80.008	4720.480	29%	
		PC 3-2	C1	5895	73.680	4200	53.000	80.008	4240.432	29%	
		PC 3-2	C1	5895	73.680	4200	61.550	80.008	4924.501	29%	
		PC 3-2	C1	5895	73.680	4200	53.000	80.008	4240.432	29%	
		PC 3-2	C1	5895	73.680	4200	55.500	80.008	4440.452	29%	
		PC 3-2	C1	5895	73.680	4200	55.500	80.008	4440.452	29%	
		PC 3-2	C1	5895	73.680	4200	56.750	80.008	4540.462	29%	
7	Lantai 28	PC 3-2	C2	5895	73.680	4200	58.750	80.008	4700.478	29%	
		PC 3-2	C2	5895	73.680	4200	51.750	80.008	4140.421	29%	
		PC 3-2	C2	5895	73.680	4200	57.250	80.008	4580.466	29%	
		PC 3-2	C2	5895	73.680	4200	63.750	80.008	5100.519	29%	
		PC 3-2	C2	5895	73.680	4200	61.750	80.008	4940.503	29%	
		PC 3-2	C2	5895	73.680	4200	58.250	80.008	4660.474	29%	
		PC 3-2	C2	5895	73.680	4200	60.750	80.008	4860.495	29%	
Total Degradasi per Balok										29%	NOT OK

TEKNOLOGI PRATEGANG PRETENSION

- Produk pracetak prategang dapat dilihat dalam Katalog yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat pada tahun 2014



TIANG PANCANG



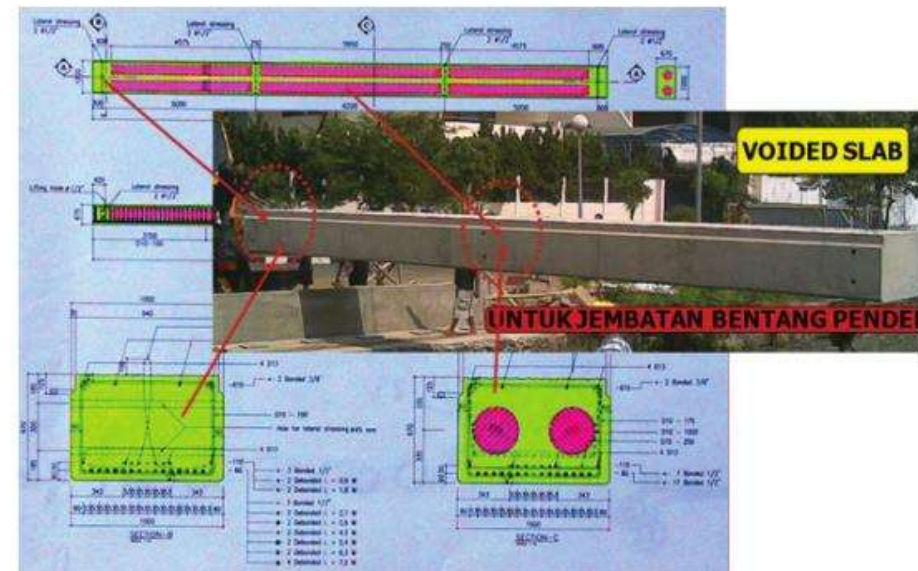
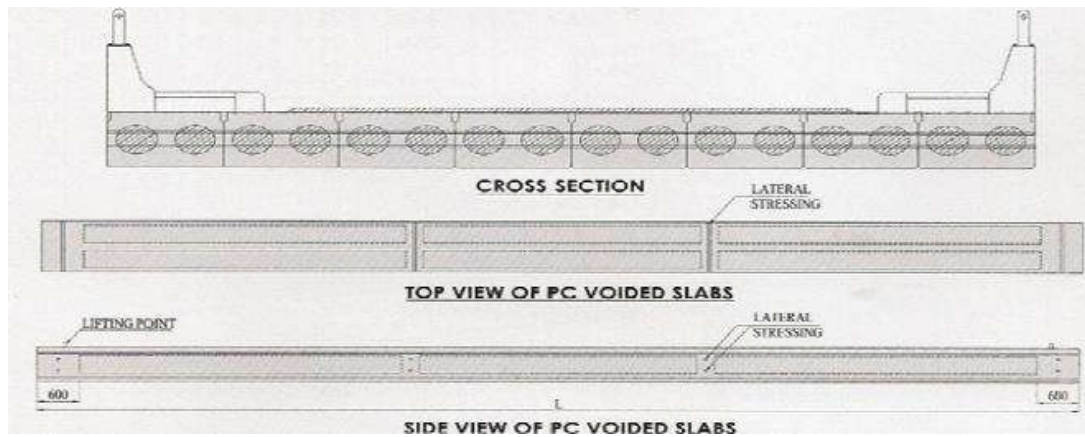
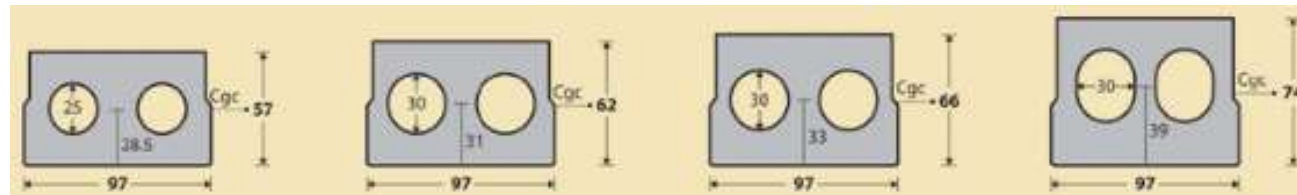
turap



i-beam



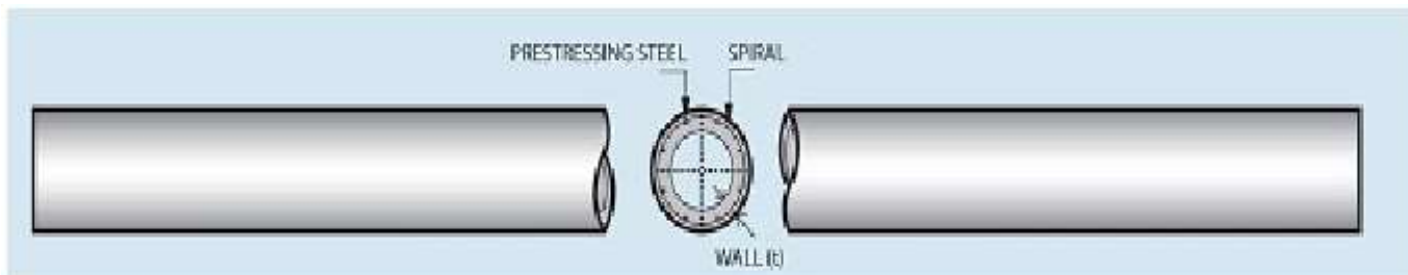
Voided slab



Sleeper rel kereta api P/C

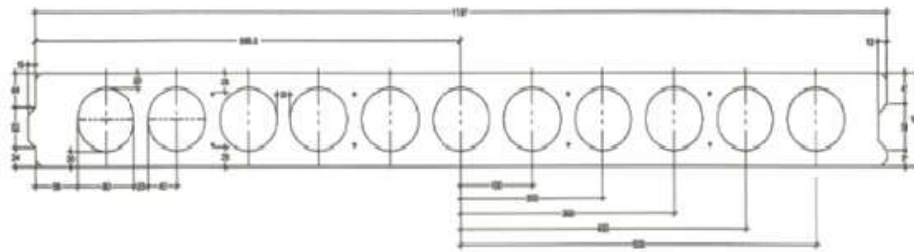


Tiang Listrik



Jenis dan Spesifikasi Tiang Listrik Kereta Api

PANEL pagar beton

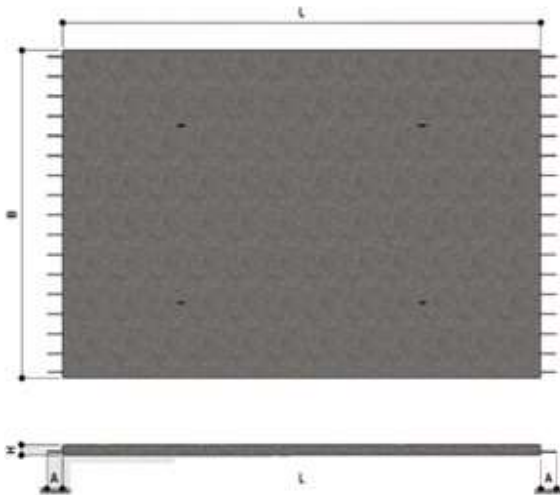


Penampang Tebal 120 mm

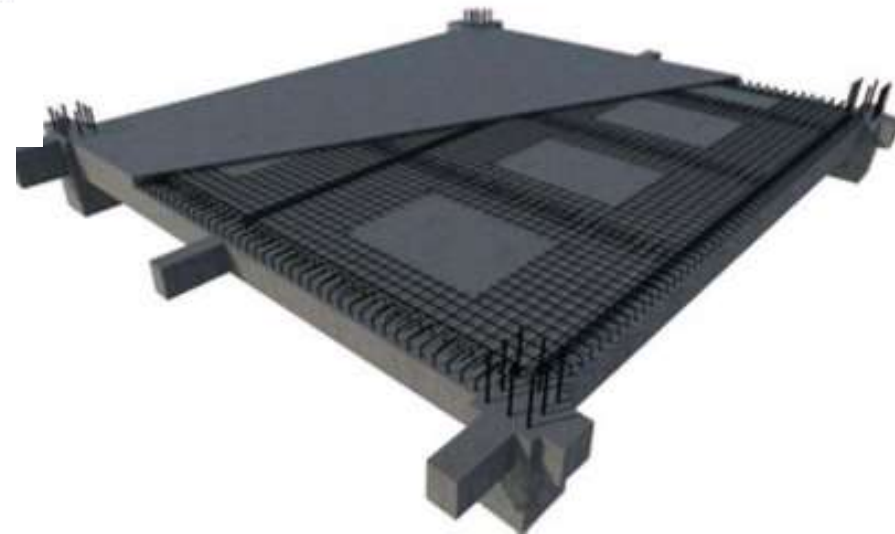
2. Panel Pagar Beton P/C



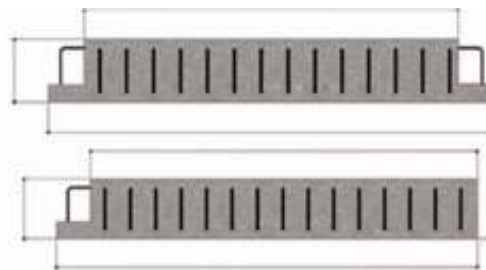
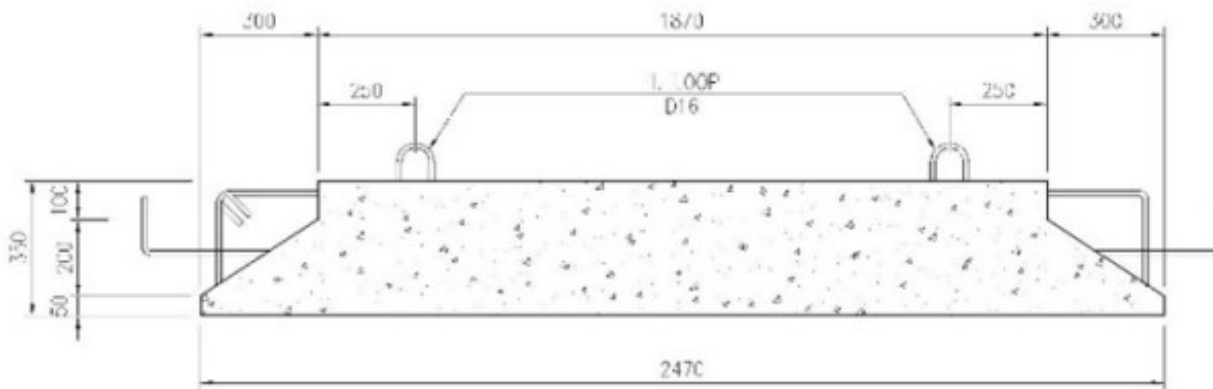
Preslab P/C



Sistem prestress : Pretension
Mutu beton : f_c 37 MPa
Sistem sambungan :
- PC Wire L = 150 mm
- Permukaan preslab dikasarkan dengan amplitudo 5 mm
Lebar standar : 2,485 meter
Tinggi : 60 – 120 mm
Panjang : varian (maks. 5,5 m)

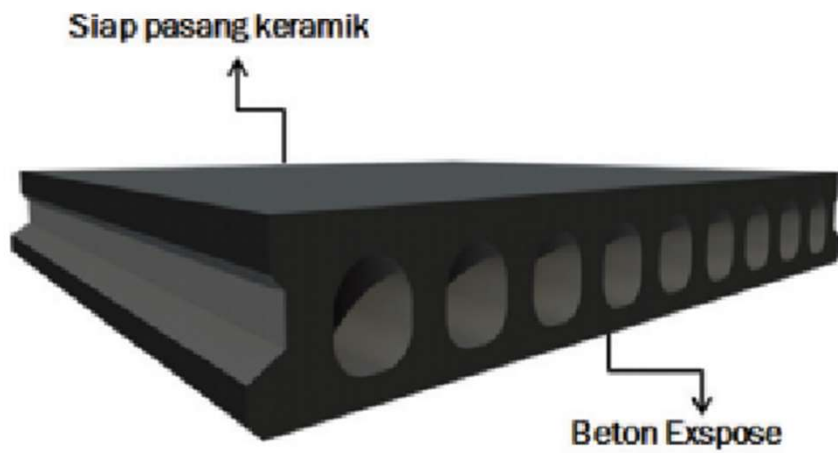


Full Slab R/C



Sistem Prestress : Pretension
Mutu Beton : f_c 37 Mpa (K-450)
Lebar Standar (B) : 2, 485
Tebal (H) : 250 - 350 mm
Panjang : 5.50 - 7.50 m

Hollow Core P/C



Pemasangan dengan tower crane, mobile crane dan hoist

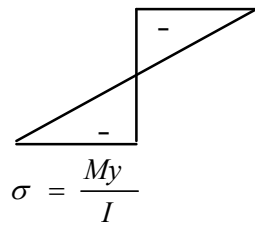
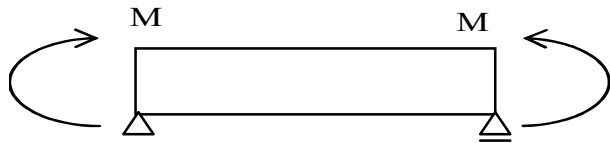


Penyatuan dengan struktur rangka

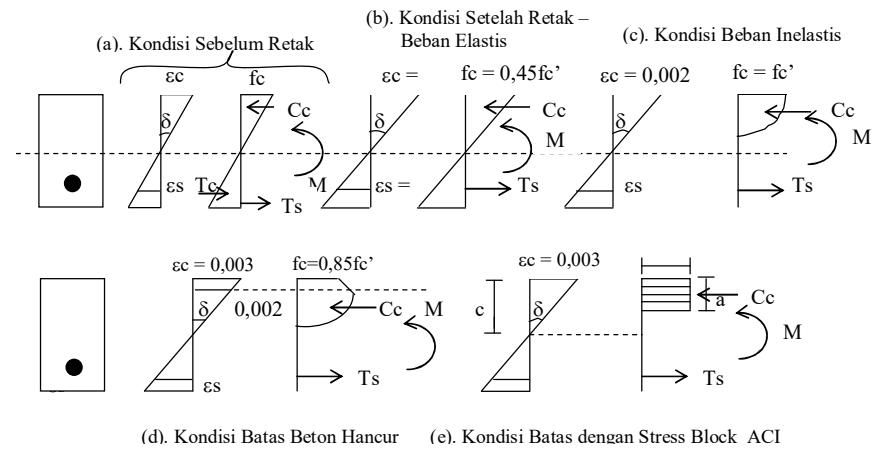
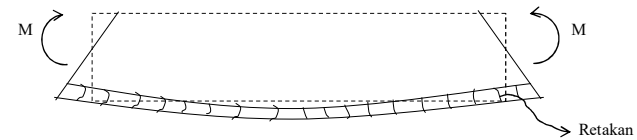


04-CONTOH PERENCANAAN

BETON PRATEGANG vs BETON BERTULANG

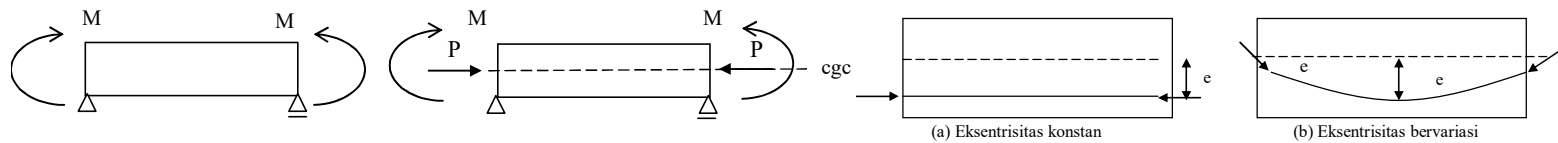


Beton Polos

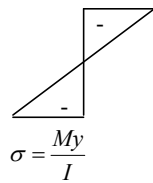


$$M_{cr} = f_r \cdot W$$

BETON PRATEGANG vs BETON BERTULANG

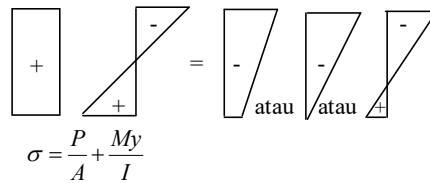


Gambar 6. Sistem prategang eksentris



Beton Polos

$$Mcr = fr \cdot W$$

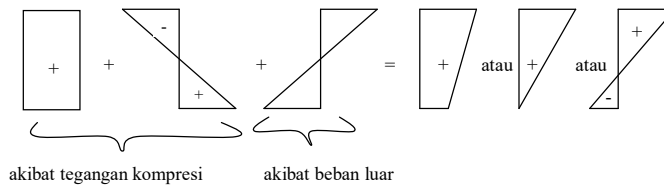


Beton Prategang Sentris

$$Mcr = (fr + \frac{P}{A})W$$

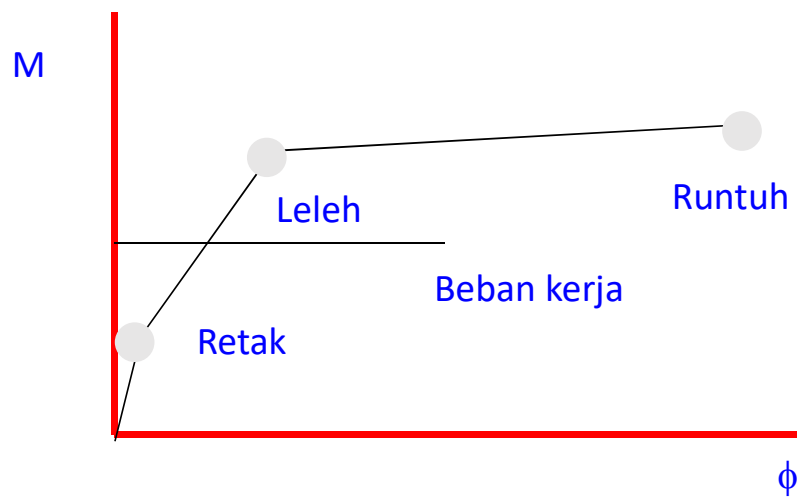
Kondisi tegangan pada kasus ini adalah :

$$\sigma = \frac{P}{A} \pm \frac{P \cdot e \cdot y}{I} \pm \frac{My}{I}$$

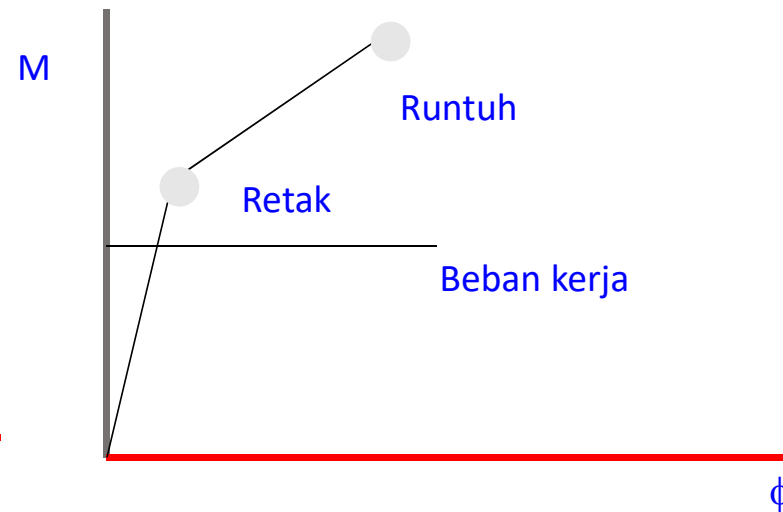


$$Mcr = (fr + \frac{P}{A})W + P \cdot e$$

BETON PRATEGANG vs BETON BERTULANG

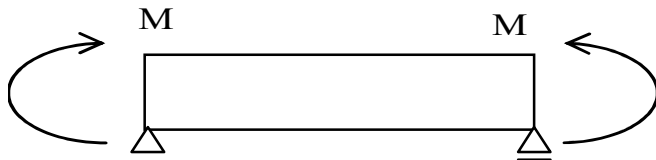


Perilaku Beton Bertulang

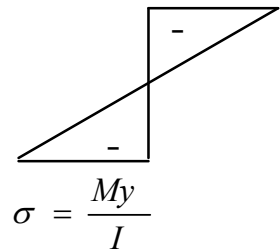


Perilaku Beton Prategang

CONTOH PERENCANAAN



Beton Polos

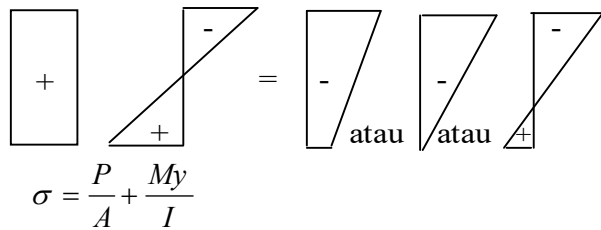
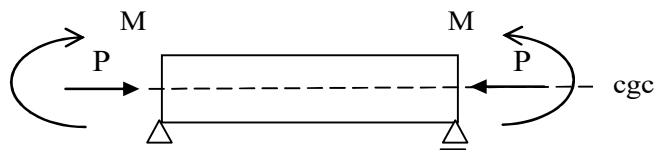


Beton Polos

$$M_{cr} = f_r \cdot W$$

b	400 mm
h	700 mm
fc'	41.5 Mpa
$f_r = 0.7\sqrt{f_c'}$	4.51 Mpa
$W = bh^2/6$	32666667 mm ³
$M_{cr} = f_r W$	147.31 kN m

CONTOH PERENCANAAN



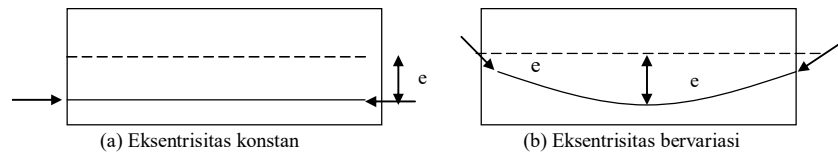
Beton Prategang Sentris

$$Mcr = (fr + \frac{P}{A})W$$

Beton Prategang Sentris

b	400 mm
h	700 mm
fc'	41.5 Mpa
fr = 0.7sqrt(fc')	4.51 Mpa
A = bh	280000 mm ²
W = bh ² /6	32666667 mm ³
dia	0.5 in
UTS	184 kN
n	15
Peff = 0.56 Po	1545.6 kN
Peff/A	5.52 Mpa
Mcr = (fr + peff/A)W	327.63 kN m

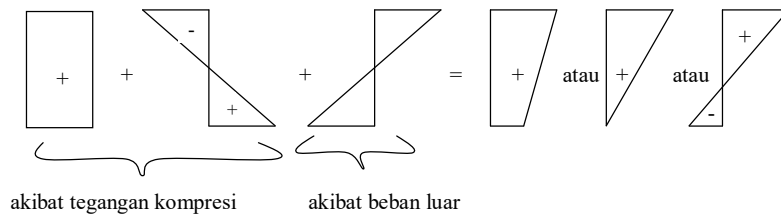
CONTOH PERENCANAAN



Gambar 6. Sistem prategang eksentris

Kondisi tegangan pada kasus ini adalah :

$$\sigma = \frac{P}{A} \pm \frac{P.e.y}{I} \pm \frac{My}{I}$$



$$M_{cr} = \left(f_r + \frac{P}{A} \right) W + P \cdot e$$

Beton Prategang eksentris

b	400 mm
h	700 mm
fc'	41.5 Mpa
fr = 0.7sqrt(fc')	4.51 Mpa
A = bh	280000 mm ²
W =bh ² /6	32666667 mm ³
dia	0.5 in
UTS	184 kN
n	15
Pe _{eff} = 0.56 Po	1545.6 kN
Pe _{eff} /A	5.52 Mpa
e	100 mm
Pe _{eff} .e	154.56 kN m
M _{cr} = (fr + pe _{eff} /A)W + Pe _{eff} .e	482.19 kN m

CONTOH PERENCANAAN

1) Tahap Transfer.

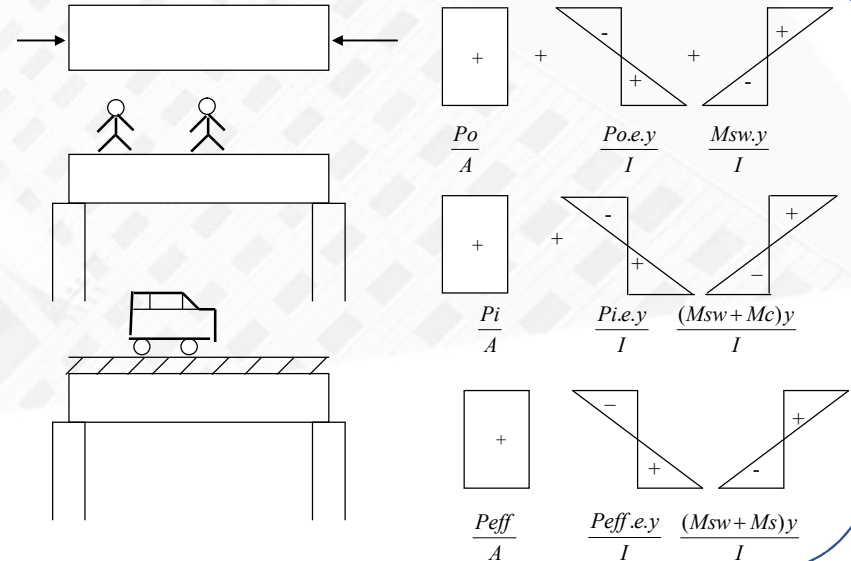
Pada tahap ini gaya prategang bekerja penuh, beban yang bekerja adalah berat sendiri, dan kekuatan beton belum termobilisasi penuh.

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.



Konsep Stress Control Minimal : 3 Tahap

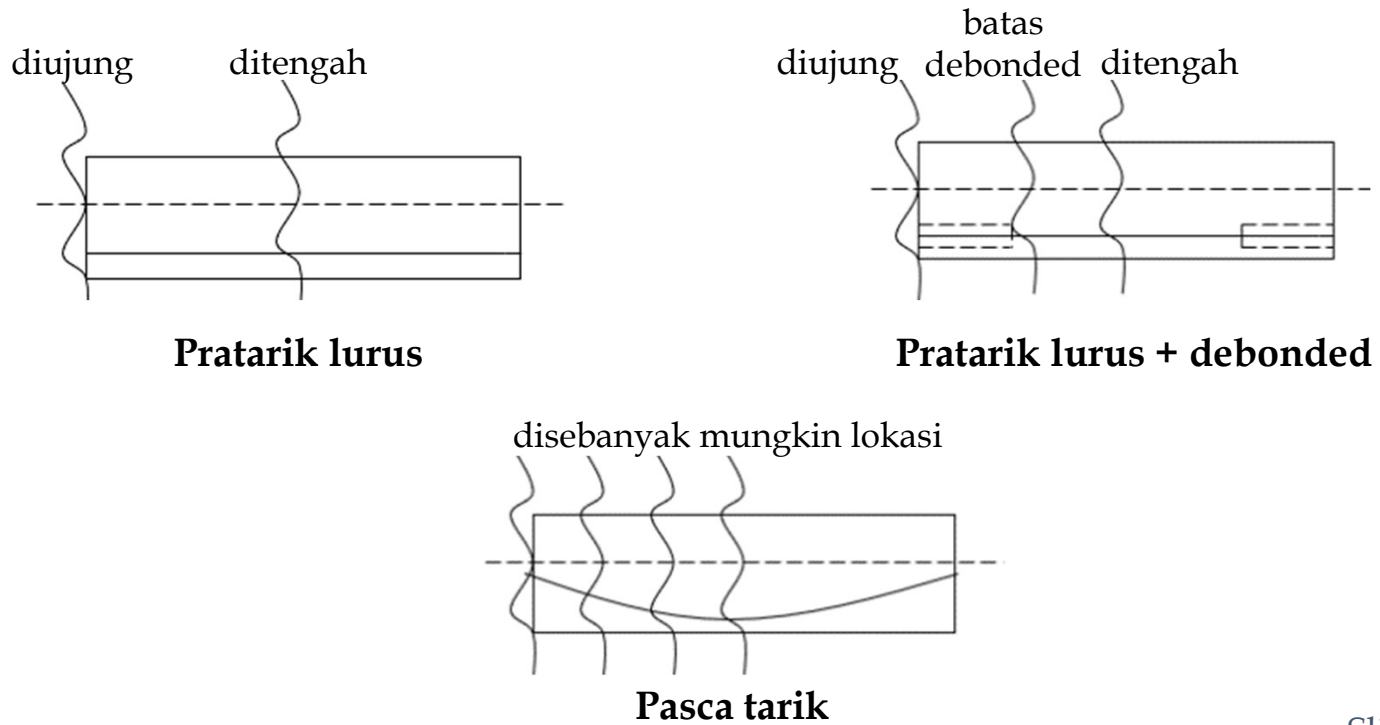
CONTOH PERENCANAAN

1. Syarat Tegangan

Tegangan Izin Komponen Struktur Lentur Prategang		
Batasan tegangan tekan beton sesaat setelah transfer gaya prategang sesuai pasal 24.5.3.1 SNI 2847:2019	Lokasi	Tegangan tekan izin
	Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0.7 f_{ci}'$
	Semua lokasi lainnya	$0.6 f_{ci}'$
Batasan tegangan tarik beton sesaat setelah transfer gaya prategang tanpa penambahan tulangan terlekat didaerah tarik sesuai pasal 24.5.3.2 SNI 2847:2019	Lokasi	Tegangan tarik izin
	Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0.5 \sqrt{f_{c'}}$
	Semua lokasi lainnya	$0.25 \sqrt{f_{c'}}$
Batasan tegangan tekan beton saat beban layan sesuai pasal 24.5.4.1 SNI 2847:2019	Lokasi	Tegangan tekan izin
	Prategang + beban tetap	$0.45 f_{c'}$
	Prategang + beban total	$0.6 f_{c'}$

PERSYARATAN PERENCANAAN

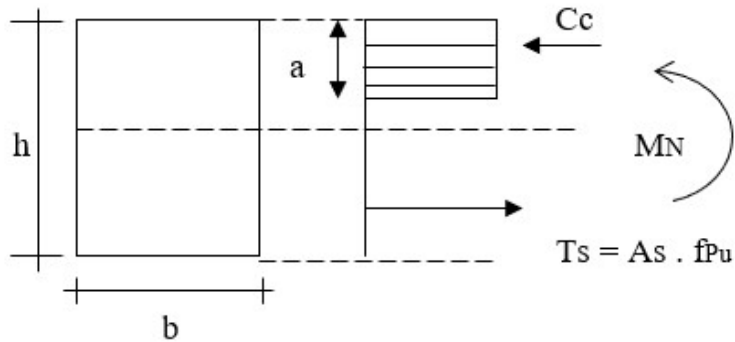
2. Lokasi Kontrol Tegangan



PERSYARATAN PERENCANAAN

3. Syarat Kuat Batas

$$1,2 \text{ MDL} + 1,6 \text{ MLL} \leq \phi \text{ MN}$$



$$\sum H = 0$$

$$C_c = T_s$$

$$0,85 f_c' . a . b = A_s . f_{Pu}$$

$$a = \frac{A_s . f_{Pu}}{0,85 f_c' b}$$

$$M_N = A_s . f_{Pu} \left\{ d - \frac{a}{2} \right\}, \text{ dimana } \phi \text{ diambil } \mathbf{0.9}$$

PERSYARATAN PERENCANAAN

4. **Jarak antar momen retak dan momen nominal jangan terlalu dekat, agar struktur tidak rentan terhadap beban luar biasa**

$$\phi M_N \geq 1.2 M_{cr}$$

5. **Syarat lendutan**

- Saat transfer lendutan harus positif

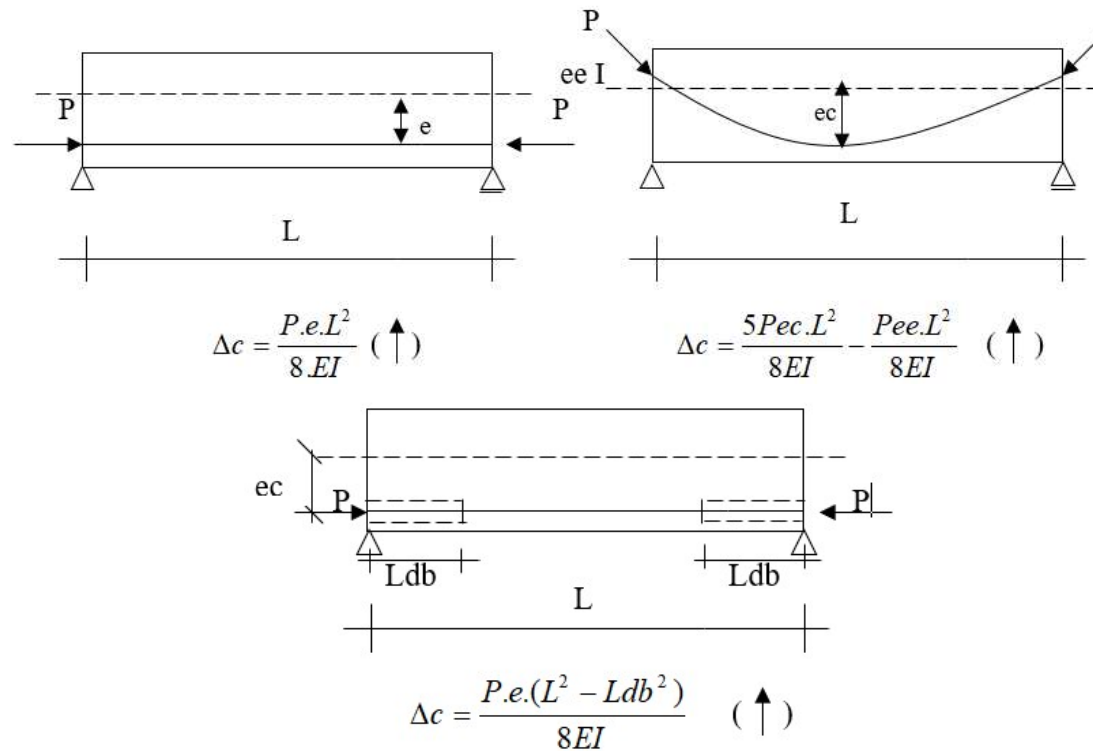
$$\Delta_T = \Delta_c + \Delta_{sw}$$

- Saat akhir

$$\Delta_T < \frac{L}{360}$$

PERSYARATAN PERENCANAAN

Beberapa formulasi lendutan yang penting terlihat pada gambar

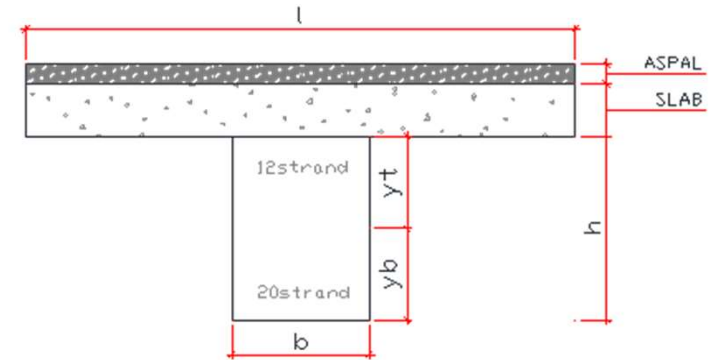
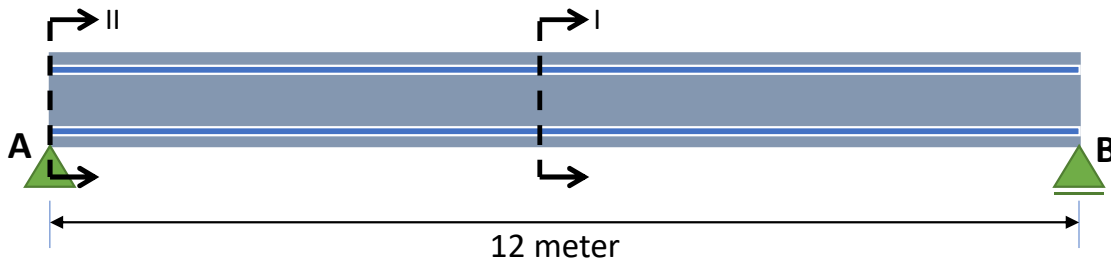


PERSYARATAN PERENCANAAN

Proses perhitungan lendutan beton prategang adalah sebagai berikut:

1. Saat transfer $\Delta_T = \Delta_c(\uparrow) + \Delta_{sw}(\downarrow)$
2. Saat pemasangan $\Delta_E = 1,8\Delta_c(\uparrow) + 1,85\Delta_{sw}(\downarrow)$
3. Setelah konstruksi $\Delta_C = \Delta_E + \Delta_{SDL}(\downarrow)$
4. Lendutan jangka panjang beban mati $\Delta_{DL} = 2,2\Delta_c(\uparrow) + 2,4\Delta_{sw}(\downarrow) + 2,3\Delta_{SDL}(\downarrow)$
5. Lendutan total $\Delta_{TOT} = \Delta_{DL} + \Delta_{LL}(\downarrow)$

CONTOH PERENCANAAN



Mutu Beton	: 50 MPa		
Bentang balok girder	: 12 meter		
Lebar tributary	: 2 meter	F_{pu}	: 1860 MPa (ASTM A416M)
Tinggi balok	: 900 mm	A_s	: 98.71 mm ²
Lebar balok	: 420 mm	T	: 184 kN
Tebal slab	: 200 mm	ρ	: 25 kN/m ³
Tebal aspal	: 70 mm	ρ_{aspal}	: 22 kN/m ³
Jumlah strand atas	: 12 – 0.5"	Beban hidup layan	: 15 kN/m
Jumlah strand bawah	: 20 – 0.5"	Beban hidup konstruksi	: 5 kN/m

$$A = b \cdot h = 420 \times 900 = 378.000 \text{ mm}^2$$

$$I = \frac{1}{12} b h^3 = \frac{1}{12} 420 \cdot 900^3 = 2,55 \times 10^{10} \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{top}} = W_{\text{bottom}} = \frac{I}{yt} = \frac{2,55 \times 10^{10}}{450} = 56.700.000 \text{ mm}^3$$

Tulangan	n	Posisi (mm)	Po (Transfer) 70% UTS (kN) n x 0,7 x UTS	Pi (Erection) 4% Losses (kN) 0,96 x Po	Peff (Layan) 25% Losses (kN) 0,75 x Po	Momen MCC (kN.mm) Posisi x Po	n . Posisi (mm)
1	6	50	772.8	741.888	579.6	38640	300
2	6	100	772.8	741.888	579.6	77280	600
3	10	800	1288	1236.48	966	1030400	8000
4	10	850	1288	1236.48	966	1094800	8500
Σ	32	1800	4121.6	3956.736	3091.2	2241120	17400

$$c.g.s = \frac{\Sigma(n \cdot d)}{\Sigma n} = \frac{17.400}{32} = 543.75 \text{ mm}$$

$$e = c.g.c - c.g.s = 450 - 543.75 = 93.75 \text{ mm}$$

TAHAP TRANSFER

$$q_{sw} = b \cdot h \cdot \gamma_c = 0,42 \times 0,9 \times 25 = 9,45 \text{ kN/m}$$

$$M_{sw} = \frac{1}{8} \times q_{sw} \times L^2 = \frac{1}{8} (9,45)12^2 = \mathbf{170,10 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_o}{A} - \frac{P_o e}{W_t} + \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.121.600 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{4.121.600 \text{ N} \times 93,75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{170.100.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{7,09 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_o}{A} + \frac{P_o e}{W_t} - \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.121.600 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{4.121.600 \text{ N} \times 93,75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{170.100.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{14,72 \text{ MPa}}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	0,70 f_{ci}'
Semua lokasi lainnya	0,60 f_{ci}'

$$\text{tegangan tekan izin} = 0,6f_{ci}' = 0,6 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{15 \text{ MPa}}$$

tegangan tekan izin > σ_{max} \rightarrow **OK**

TAHAP PEMASANGAN/ERECTION

$$q_{asp} = 0,07 \times 2 \times 22 = 3,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{slab} = 0.2 \times 2 \times 25 = 10 \text{ kN/m}$$

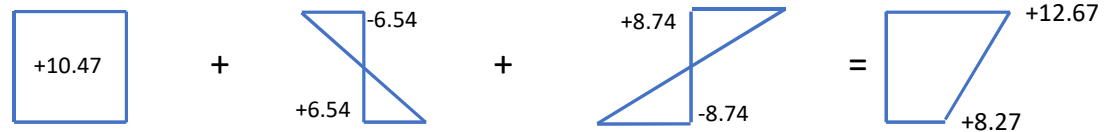
$$q_{sdl} = q_{asp} + q_{slab} = 3,08 + 10 = 13,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{erec} = q_{sdl} + q_{sw} + q_{cons} = 13,08 + 9.45 + 5 = 27,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{erec} = \frac{1}{8} \times q_{erec} \times L^2 = \frac{1}{8} (27,53)12^2 = \mathbf{495.54 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_i}{A} - \frac{P_i e}{W_t} + \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{3.956.736 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{3.956.736 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{495.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{12,67 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_i}{A} + \frac{P_i e}{W_t} - \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{3.956.736 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{3.956.736 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{495.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{8,27 \text{ MPa}}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$

$$\text{tegangan tekan izin} = 0.6f_{ci}' = 0.6 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{15 \text{ MPa}}$$

$$\text{tegangan tekan izin} > \sigma_{max} \rightarrow \mathbf{OK}$$

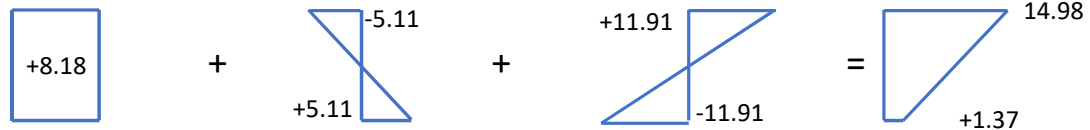
TAHAP LAYAN

$$q_{\text{layan}} = q_{\text{sdl}} + q_{\text{sw}} + q_{\text{LL}} = 13,08 + 9,45 + 15 = 37,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{layan}} = \frac{1}{8} \times q_{\text{layan}} \times L^2 = \frac{1}{8} (37,08) 12^2 = \mathbf{675,54 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{\text{top}} = \frac{P_{\text{eff}}}{A} - \frac{P_{\text{eff}} e}{W_t} + \frac{M_{\text{layan}}}{W_t} = \frac{3.091.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{3.091.200 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{675.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{14,98 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{\text{bot}} = \frac{P_{\text{eff}}}{A} + \frac{P_{\text{eff}} e}{W_t} - \frac{M_{\text{layan}}}{W_t} = \frac{3.091.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{3.091.200 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{675.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{1,37 \text{ MPa}}$$



Kondisi pembebanan	Tegangan tekan izin
Prategang + beban tetap	$0,45 f_c'$
Prategang + beban total	$0,60 f_c'$

$$\text{tegangan tekan izin} = 0,45 f_c' = 0,45 \times (50 \text{ MPa}) = \mathbf{22,5 \text{ MPa}}$$

tegangan tekan izin $>$ σ_{max} \rightarrow **OK**

TAHAP TRANSFER

$$q_{sw} = b \cdot h \cdot \gamma_c = 0,42 \times 0,9 \times 25 = 9,45 \text{ kN/m}$$

$$M_{sw} = 0 \text{ kN.m}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_o}{A} - \frac{P_o e}{W_t} + \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.121.600 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{4.121.600 \text{ N} \times 93,75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = 4,09 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_o}{A} + \frac{P_o e}{W_t} - \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.121.600 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{4.121.600 \text{ N} \times 93,75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = 17,72 \text{ MPa}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	0,70 f_{ci}'
Semua lokasi lainnya	0,60 f_{ci}'

$$\text{tegangan tekan izin} = 0,7f_{ci}' = 0,7 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = 17,5 \text{ MPa}$$

tegangan tekan izin $< \sigma_{max} \rightarrow$ **NOT OK**

TAHAP PEMASANGAN/ERECTION

$$q_{asp} = 0,07 \times 2 \times 22 = 3,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{slab} = 0.2 \times 2 \times 25 = 10 \text{ kN/m}$$

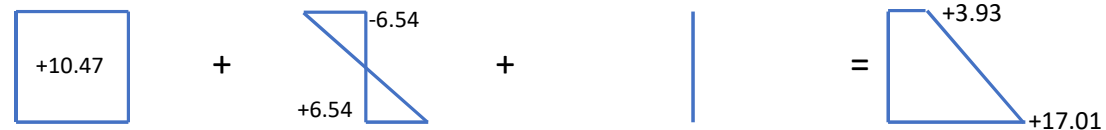
$$q_{sdl} = q_{asp} + q_{slab} = 3,08 + 10 = 13,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{erec} = q_{sdl} + q_{sw} + q_{cons} = 13,08 + 9.45 + 5 = 27,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{erec} = \mathbf{0 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_i}{A} - \frac{P_i e}{W_t} + \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{3.956.736 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{3.956.736 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{3,93 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_i}{A} + \frac{P_i e}{W_t} - \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{3.956.736 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{3.956.736 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{17,01 \text{ MPa}}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$

$$\text{tegangan tekan izin} = 0.7f_{ci}' = 0.7 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{17.5 \text{ MPa}}$$

$$\text{tegangan tekan izin} > \sigma_{max} \rightarrow \mathbf{OK}$$

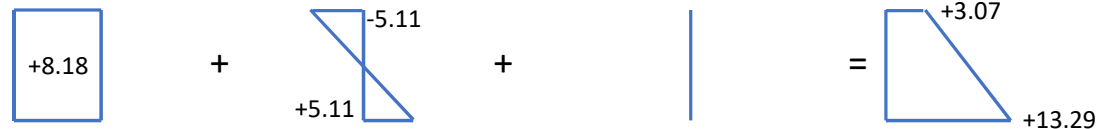
TAHAP LAYAN

$$q_{\text{layan}} = q_{\text{sdl}} + q_{\text{sw}} + q_{\text{LL}} = 13,08 + 9,45 + 15 = 37,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{layan}} = \mathbf{0 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{\text{top}} = \frac{P_{\text{eff}}}{A} - \frac{P_{\text{eff}} e}{W_t} + \frac{M_{\text{layan}}}{W_t} = \frac{3.091.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{3.091.200 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{3,07 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{\text{bot}} = \frac{P_{\text{eff}}}{A} + \frac{P_{\text{eff}} e}{W_t} - \frac{M_{\text{layan}}}{W_t} = \frac{3.091.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{3.091.200 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{13,29 \text{ MPa}}$$

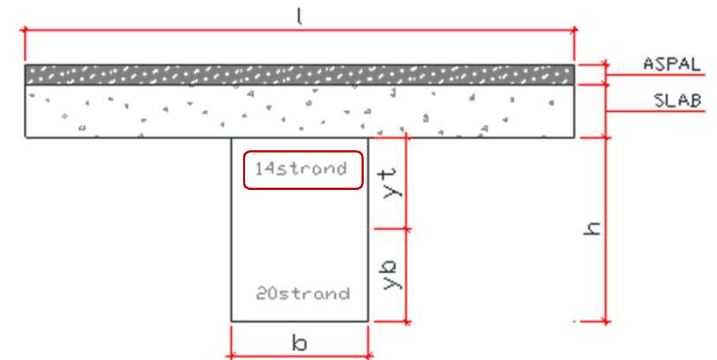
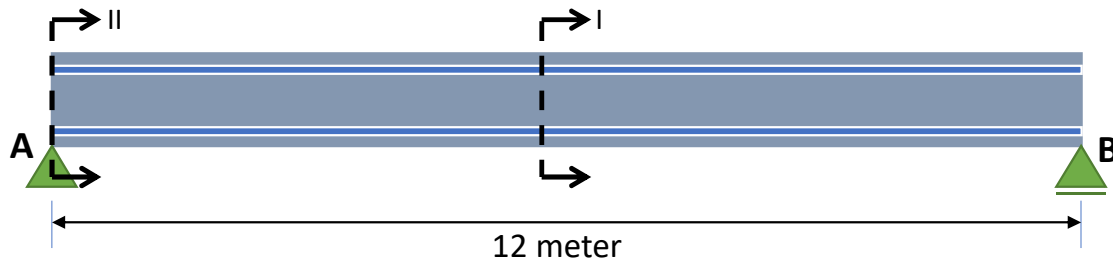


Kondisi pembebanan	Tegangan tekan izin
Prategang + beban tetap	$0,45 f_c'$
Prategang + beban total	$0,60 f_c'$

$$\text{tegangan tekan izin} = 0,45 f_c' = 0,45 \times (50 \text{ MPa}) = \mathbf{22,5 \text{ MPa}}$$

$$\text{tegangan tekan izin} > \sigma_{\text{max}} \rightarrow \mathbf{OK}$$

Perkuatan dengan penambahan strand serat atas



Mutu Beton	: 50 MPa		
Bentang balok girder	: 12 meter		
Lebar tributary	: 2 meter	F_{pu}	: 1860 MPa (ASTM A416M)
Tinggi balok	: 900 mm	A_s	: 98.71 mm ²
Lebar balok	: 400 mm	T_b	: 184 kN
Tebal slab	: 200 mm	Beban Beton	: 25 kN/m ³
Tebal aspal	: 70 mm	Beban aspal	: 22 kN/m ³
Jumlah strand atas	: 14 – 0.5"	Beban hidup layan	: 15 kN/m
Jumlah strand bawah	: 20 – 0.5"	Beban hidup konstruksi	: 5 kN/m

$$A = b \cdot h = 420 \times 900 = 378.000 \text{ mm}^2$$

$$I = \frac{1}{12}bh^3 = \frac{1}{12}420 \cdot 900^3 = 2,55 \times 10^{10} \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{top}} = W_{\text{bottom}} = \frac{I}{yt} = \frac{2,55 \times 10^{10}}{450} = 56.700.000 \text{ mm}^3$$

Tulangan	n	Posisi (mm)	Po (Transfer) 70% UTS (kN) n x 0,7 x UTS	Pi (Erection) 4% Losses (kN) 0,96 x Po	Peff (Layan) 25% Losses (kN) 0,75 x Po	Momen MCC (kN.mm) Posisi x Po	n . Posisi (mm)
1	7	50	901.6	865.536	676.2	45080	350
2	7	100	901.6	865.536	676.2	90160	700
3	10	800	1288	1236.48	966	1030400	8000
4	10	850	1288	1236.48	966	1094800	8500
Σ	34	1800	4379.2	4204.032	3284.4	2260440	17550

$$c.g.s = \frac{\Sigma(n \cdot d)}{\Sigma n} = \frac{17.400}{32} = 516.18 \text{ mm}$$

$$e = c.g.c - c.g.s = 450 - 516.18 = 66.18 \text{ mm}$$

TAHAP TRANSFER

$$q_{sw} = b \cdot h \cdot \gamma_c = 0,42 \times 0,9 \times 25 = 9,45 \text{ kN/m}$$

$$M_{sw} = \frac{1}{8} \times q_{sw} \times L^2 = \frac{1}{8} (9,45)12^2 = \mathbf{170,10 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_o}{A} - \frac{P_o e}{W_t} + \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.379.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{4.379.200 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{170.100.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{9,47 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_o}{A} + \frac{P_o e}{W_t} - \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.379.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{4.379.200 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{170.100.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{13,70 \text{ MPa}}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	0,70 f_{ci}'
Semua lokasi lainnya	0,60 f_{ci}'

$$\text{tegangan tekan izin} = 0,6f_{ci}' = 0,6 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{15 \text{ MPa}}$$

tegangan tekan izin > σ_{max} \rightarrow **OK**

TAHAP PEMASANGAN/ERECTION

$$q_{asp} = 0,07 \times 2 \times 22 = 3,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{slab} = 0.2 \times 2 \times 25 = 10 \text{ kN/m}$$

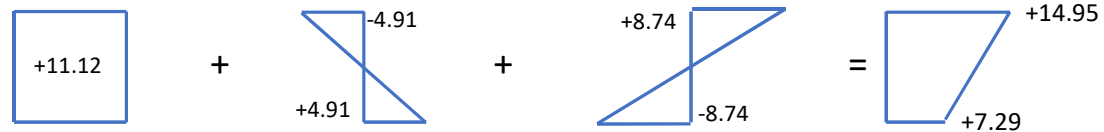
$$q_{sdl} = q_{asp} + q_{slab} = 3,08 + 10 = 13,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{erec} = q_{sdl} + q_{sw} + q_{cons} = 13,08 + 9.45 + 5 = 27,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{erec} = \frac{1}{8} \times q_{erec} \times L^2 = \frac{1}{8} (27,53)12^2 = \mathbf{495.54 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_i}{A} - \frac{P_i e}{W_t} + \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{4.204.032 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{4.204.032 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{495.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{14.95 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_i}{A} + \frac{P_i e}{W_t} - \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{4.204.032 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{4.204.032 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{495.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{7.29 \text{ MPa}}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$

$$\text{tegangan tekan izin} = 0.6f_{ci}' = 0.6 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{15 \text{ MPa}}$$

$$\text{tegangan tekan izin} > \sigma_{max} \rightarrow \mathbf{OK}$$

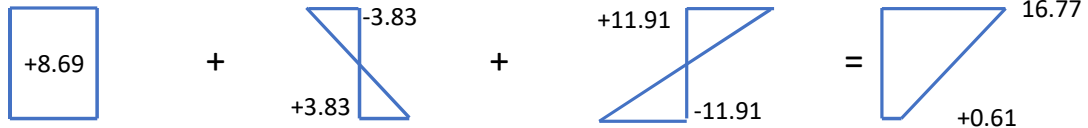
TAHAP LAYAN

$$q_{layan} = q_{sdl} + q_{sw} + q_{LL} = 13,08 + 9,45 + 15 = 37,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{layan} = \frac{1}{8} \times q_{layan} \times L^2 = \frac{1}{8} (37,08)12^2 = \mathbf{675,54 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_{eff}}{A} - \frac{P_{eff} e}{Wt} + \frac{M_{layan}}{Wt} = \frac{3.284.000 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{3.284.000 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{675.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{16.77 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_{eff}}{A} + \frac{P_{eff} e}{Wt} - \frac{M_{layan}}{Wt} = \frac{3.284.000 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{3.284.000 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{675.540.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{0.61 \text{ MPa}}$$



Kondisi pembebanan	Tegangan tekan izin
Prategang + beban tetap	0,45 f _c '
Prategang + beban total	0,60 f _c '

$$\text{tegangan tekan izin} = 0.45 f_c' = 0.45 \times (50 \text{ MPa}) = \mathbf{22,5 \text{ MPa}}$$

tegangan tekan izin > σ_{max} → **OK**

TAHAP TRANSFER

$$q_{sw} = b \cdot h \cdot \gamma_c = 0,42 \times 0,9 \times 25 = 9,45 \text{ kN/m}$$

$$M_{sw} = 0 \text{ kN.m}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_o}{A} - \frac{P_o e}{W_t} + \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.379.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{4.379.200 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = 6,47 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_o}{A} + \frac{P_o e}{W_t} - \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{4.379.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{4.379.200 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = 16,70 \text{ MPa}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$

$$\text{tegangan tekan izin} = 0,7 f_{ci}' = 0,7 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = 17,5 \text{ MPa}$$

$$\text{tegangan tekan izin} < \sigma_{max} \rightarrow \text{OK}$$

TAHAP PEMASANGAN/ERECTION

$$q_{asp} = 0,07 \times 2 \times 22 = 3,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{slab} = 0.2 \times 2 \times 25 = 10 \text{ kN/m}$$

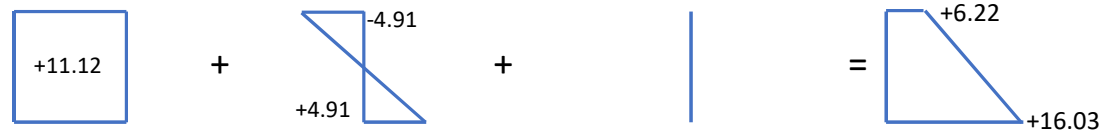
$$q_{sdl} = q_{asp} + q_{slab} = 3,08 + 10 = 13,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{erec} = q_{sdl} + q_{sw} + q_{cons} = 13,08 + 9.45 + 5 = 27,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{erec} = \mathbf{0 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_i}{A} - \frac{P_i e}{W_t} + \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{4.204.032 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{4.204.032 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{6.22 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_i}{A} + \frac{P_i e}{W_t} - \frac{M_{erec}}{W_t} = \frac{4.204.032 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{4.204.032 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{16.03 \text{ MPa}}$$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$

$$\text{tegangan tekan izin} = 0.7f_{ci}' = 0.7 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{17.5 \text{ MPa}}$$

$$\text{tegangan tekan izin} > \sigma_{max} \rightarrow \mathbf{OK}$$

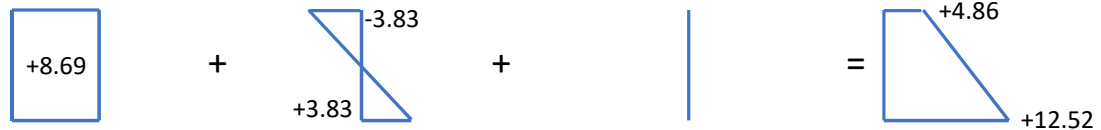
TAHAP LAYAN

$$q_{\text{layan}} = q_{\text{sdl}} + q_{\text{sw}} + q_{\text{LL}} = 13,08 + 9,45 + 15 = 37,53 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{layan}} = \mathbf{0 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{\text{top}} = \frac{P_{\text{eff}}}{A} - \frac{P_{\text{eff}} e}{W_t} + \frac{M_{\text{layan}}}{W_t} = \frac{3.284.000 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{3.284.000 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{4.86 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{\text{bot}} = \frac{P_{\text{eff}}}{A} + \frac{P_{\text{eff}} e}{W_t} - \frac{M_{\text{layan}}}{W_t} = \frac{3.284.000 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{3.284.000 \text{ N} \times 66.18 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{0 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{12.52 \text{ MPa}}$$

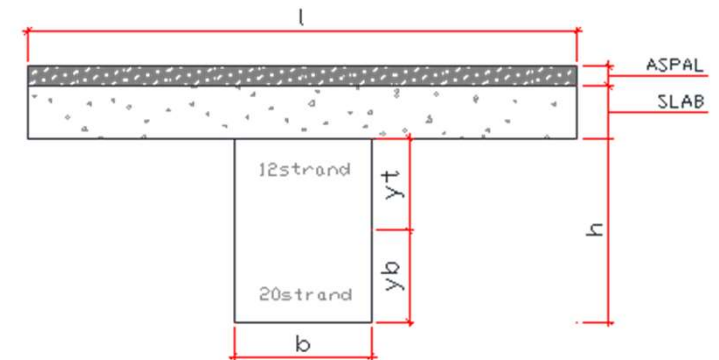
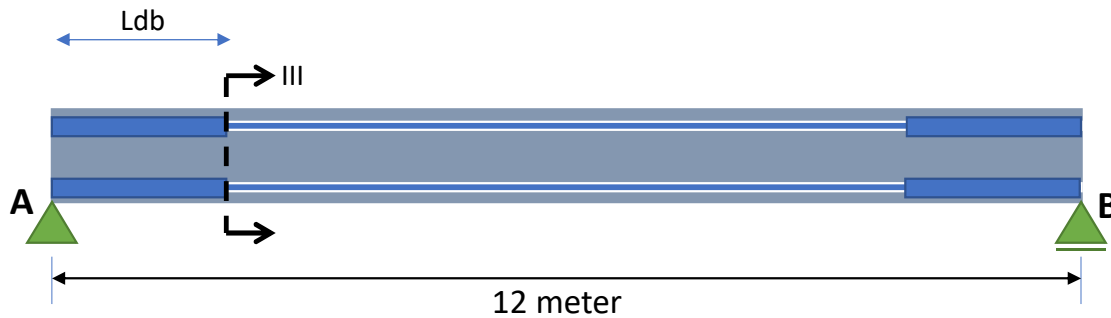


Kondisi pembebanan	Tegangan tekan izin
Prategang + beban tetap	0,45 f_c'
Prategang + beban total	0,60 f_c'

$$\text{tegangan tekan izin} = 0.45 f_c' = 0.45 \times (50 \text{ MPa}) = \mathbf{22.5 \text{ MPa}}$$

$$\text{tegangan tekan izin} > \sigma_{\text{max}} \rightarrow \mathbf{OK}$$

pengecekan TEGANGAN menggunakan debonded



Mutu Beton	: 50 MPa		
Bentang balok girder	: 12 meter		
Lebar tributary	: 2 meter	F_{pu}	: 1860 MPa (ASTM A416M)
Tinggi balok	: 900 mm	$A_{s0.5}$: 98.71 mm ²
Lebar balok	: 400 mm	T_0	: 184 kN
Tebal slab	: 200 mm	Beban Beton	: 25 kN/m ³
Tebal aspal	: 70 mm	Beban aspal	: 22 kN/m ³
Jumlah strand atas	: 12 – 0.5"	Beban hidup layan	: 15 kN/m
Jumlah strand bawah	: 20 – 0.5"	Beban hidup konstruksi	: 5 kN/m

TAHAP TRANSFER



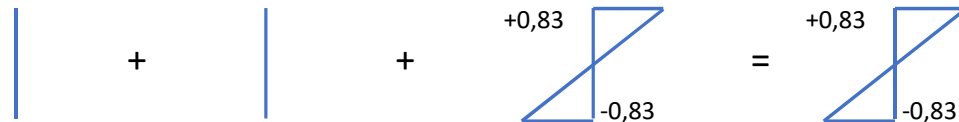
$$q_{sw} = b \cdot h \cdot \gamma_c = 0,4 \times 0,9 \times 25 = 9.45 \text{ kN/m}$$

$$M_{sw} = \left(\frac{1}{2} \times 9.45 \times 12 \times 0,9 \right) - (9 \times 0,9 \times 0.45) = 47.20 \text{ kN.m}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_o}{A} - \frac{P_o e}{W_t} + \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{0 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{0 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{47.200.000 \text{ N.m}}{54.000.000 \text{ mm}^3} = 0.83 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_o}{A} + \frac{P_o e}{W_t} - \frac{M_{sw}}{W_t} = \frac{0 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{0 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{47.200.000 \text{ N.m}}{54.000.000 \text{ mm}^3} = -0.83 \text{ MPa}$$

Lokasi	Tegangan tarik izin
Ujung dari balok sederhana	$0,50 \sqrt{f_c'}$
Semua lokasi lainnya	$0,25 \sqrt{f_c'}$



Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$

tegangan tekan izin = $0,7 f_{ci}' = 0,7 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = 17,5 \text{ MPa}$

tegangan tarik izin = $0,5 \sqrt{50} = 0,5 \sqrt{50 \text{ MPa}} = 3,53 \text{ MPa}$

tegangan tekan izin < σ_{max} → OK

TAHAP PEMASANGAN

$$q_{\text{erec}} = q_{\text{sdl}} + q_{\text{sw}} + q_{\text{cons}} = 13,08 + 9,45 + 5 = 27,53 \text{ kN/m}$$

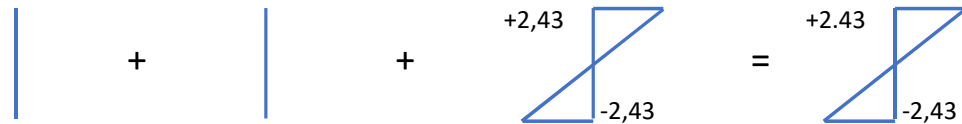
$$M_{\text{erec}} = \left(\frac{1}{2} \times 27,53 \times 12 \times 0,9 \right) - (27,53 \times 0,9 \times 0,45) = \mathbf{137,51 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{\text{top}} = \frac{P_o}{A} - \frac{P_o e}{W_t} + \frac{M_{\text{erec}}}{W_t} = \frac{0 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{0 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{137.510.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{2,43 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{\text{bot}} = \frac{P_o}{A} + \frac{P_o e}{W_t} - \frac{M_{\text{erec}}}{W_t} = \frac{0 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{0 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{137.510.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{-2,43 \text{ MPa}}$$

Lokasi	Tegangan tarik izin
Ujung dari balok sederhana	$0,50\sqrt{f_c'}$
Semua lokasi lainnya	$0,25\sqrt{f_c'}$

Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$



tegangan tekan izin = $0,7f_{ci}' = 0,7 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{17,5 \text{ MPa}}$

tegangan tarik izin = $0,5 \sqrt{50} = 0,5 \sqrt{50 \text{ MPa}} = \mathbf{3,53 \text{ MPa}}$

tegangan tekan izin $< \sigma_{\text{max}} \rightarrow \mathbf{OK}$

TAHAP LAYAN

$$q_{layan} = q_{sdl} + q_{sw} + q_{LL} = 13,08 + 9,45 + 15 = 37,53 \text{ kN/m}$$

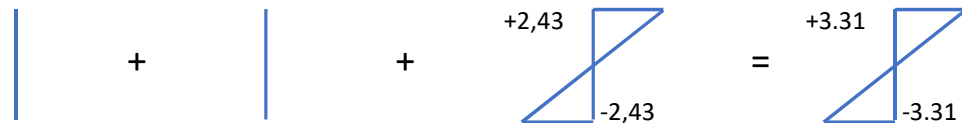
$$M_{errec} = \left(\frac{1}{2} \times 37,53 \times 12 \times 0,9 \right) - (37,53 \times 0,9 \times 0,45) = \mathbf{187,46 \text{ kN.m}}$$

$$\sigma_{top} = \frac{P_o}{A} - \frac{P_o e}{W_t} + \frac{M_{errec}}{W_t} = \frac{0 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} - \frac{0 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} + \frac{137.510.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{3,31 \text{ MPa}}$$

$$\sigma_{bot} = \frac{P_o}{A} + \frac{P_o e}{W_t} - \frac{M_{errec}}{W_t} = \frac{0 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{0 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} - \frac{137.510.000 \text{ N.m}}{56.700.000 \text{ mm}^3} = \mathbf{-3,31 \text{ MPa}}$$

Lokasi	Tegangan tarik izin
Ujung dari balok sederhana	$0,50 \sqrt{f_c'}$
Semua lokasi lainnya	$0,25 \sqrt{f_c'}$

Lokasi	Tegangan tekan izin
Ujung dari balok tumpuan sederhana	$0,70 f_{ci}'$
Semua lokasi lainnya	$0,60 f_{ci}'$

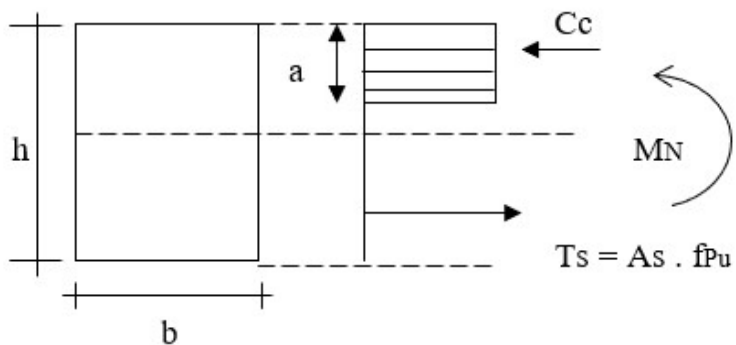


tegangan tekan izin = $0,7 f_{ci}' = 0,7 \times 50\% (50 \text{ MPa}) = \mathbf{17,5 \text{ MPa}}$

tegangan tarik izin = $0,5 \sqrt{50} = 0,5 \sqrt{50 \text{ MPa}} = \mathbf{3,53 \text{ MPa}}$

tegangan tekan izin $< \sigma_{max} \rightarrow \mathbf{OK}$

SYARAT KUAT BATAS & JARAK MOMEN RETAK-MOMEN NOMINAL



$$\sum H = 0$$

$$C_c = T_s$$

$$0,85 f_c' \cdot a \cdot b = A_s \cdot f_{pu}$$

$$a = \frac{A_s \cdot f_{pu}}{0,85 f_c' b}$$

$$M_N = A_s \cdot f_{pu} \left\{ d - \frac{a}{2} \right\}, \text{ dimana } \phi \text{ diambil } 0,8$$

MOMEN CRACK

19.2.3.1 Modulus retak beton f_r dapat dihitung dengan menggunakan:

$$f_r = 0,62 \lambda \sqrt{f_c'} \quad (19.2.3.1)$$

$$M_{cr} = \left[f_r + \frac{P_{eff}}{A} + \frac{P_{eff} e}{W} \right] W$$

$$1,2 M_{DL} + 1,6 M_{LL} \leq \phi M_N$$

$$\phi M_N \geq 1,2 M_{cr}$$

Pengecekan Syarat Kuat Batas Beton Prategang

$$M_{SDL} = \frac{1}{8} \times q_{SDL} \times L^2 = \frac{1}{8} \times 13,08 \times 12^2 = 235,44 \text{ kN.m}$$

$$M_{layan} = \frac{1}{8} \times q_{layan} \times L^2 = \frac{1}{8} \times 15 \times 12^2 = 270,00 \text{ kN.m}$$

$$M_U = 1,2 M_{SDL} + 1,6 M_{layan}$$

$$M_U = 1,2 (235,44) + 1,6 (270) = \mathbf{714,53 \text{ kN.m}}$$

$$M_N = A_s f_{py} \left(d - \frac{a}{2} \right) \quad a = \frac{A_s f_{py}}{0,85 f_c' b} = \frac{(12 \times 98,71) \times (1680)}{0,85 \times 50 \times 500} = 93,65 \text{ mm}$$

$$M_N = (12 \times 98,71) \times (1680) \left(850 - \frac{93,65}{2} \right) = \mathbf{1505,14 \text{ kN.m}}$$

$$\phi M_N = 0,8 \times 1505,14 = \mathbf{1204,11 \text{ kN.m}}$$

$\phi M_N > M_U \rightarrow \mathbf{OK}$

Pengecekan Jarak Momen Retak - Momen Nominal

19.2.3.1 Modulus retak beton f_r dapat dihitung dengan menggunakan:

$$f_r = 0,62\lambda\sqrt{f_c'} \quad (19.2.3.1) \quad f_r = 0,62 \times 1 \times \sqrt{50} = 4,38 \text{ MPa}$$

$$M_{cr} = \left[f_r + \frac{P_{eff}}{A} + \frac{P_{eff} e}{W} \right] W$$

$$M_{cr} = \left[4,38 \text{ N/mm}^2 + \frac{3.091.200 \text{ N}}{378.000 \text{ mm}^2} + \frac{3.091.200 \text{ N} \times 93.75 \text{ mm}}{56.700.000 \text{ mm}^3} \right] 56.700.000 \text{ mm}^3$$

$$M_{cr} = 1.002.056 \text{ N. mm} = \mathbf{1002.06 \text{ kN. m}}$$

$$1.2 M_{cr} = 1.2 \times 1015.59 \text{ kN. m} = \mathbf{1202.47 \text{ kN. m}}$$

$$\phi M_N = \mathbf{1204,11 \text{ kN. m}}$$

$$\phi M_N \geq 1,2 M_{cr} \quad \text{---} \rightarrow \mathbf{OK}$$

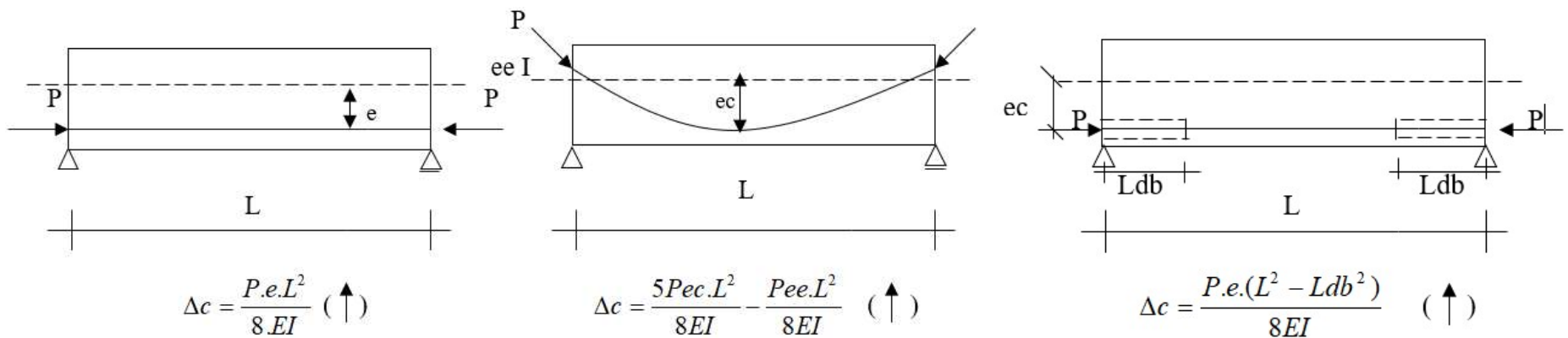
pengecekan lendutan beton prategang

Proses perhitungan lendutan beton prategang adalah sebagai berikut:

- Saat transfer $\Delta_T = \Delta_C (\uparrow) + \Delta_{SW} (\downarrow)$
- Saat pemasangan $\Delta_E = 1.8 \Delta_C (\uparrow) + 1.85 \Delta_{SW} (\downarrow)$
- Setelah konstruksi $\Delta_K = \Delta_E + \Delta_{SDL} (\downarrow)$
- Lendutan jangka Panjang beban mati $\Delta_{DL} = 2.2 \Delta_C (\uparrow) + 2.4 \Delta_{SW} (\downarrow) + 2.3 \Delta_{SDL} (\downarrow)$
- Lendutan total / tahap layan $\Delta_{TOT} = \Delta_C + \Delta_{LL} (\downarrow)$

pengecekan lendutan beton prategang

Beberapa formulasi lendutan yang penting terlihat pada gambar



- SAAT TRANSFER LENDUTAN HARUS POSITIF

$$\Delta_T = \Delta_C + \Delta_{sw}$$

- SAAT AKHIR / KONDISI LAYAN, LENDUTAN TIDAK BOLEH LEBIH DARI:

$$\Delta_T < \frac{L}{360} \quad \rightarrow \text{SNI 2847: 2019}$$

1. LENDUTAN TAHAP TRANSFER

$$A = b \cdot h = 420 \times 900 = 378.000 \text{ mm}^2$$

$$I = \frac{1}{12} b h^3 = \frac{1}{12} 420 \cdot 900^3 = 2,55 \times 10^{10} \text{ mm}^4$$

$$W_{\text{top}} = W_{\text{bottom}} = \frac{I}{yt} = \frac{2,55 \times 10^{10}}{450} = 56.700.000 \text{ mm}^3$$

$$E_{ci} = 4700 \sqrt{f_{ci}'} = 4700 \sqrt{50\% (50)} = 23500 \text{ MPa}$$

$$q_{sw} = b \cdot h \cdot \gamma_c = 0,42 \times 0,9 \times 25 = 9,45 \text{ kN/m}$$

$$\Delta_{sw} = \frac{5 q_{sw} L^4}{384 E_{ci} I} = \frac{5 \times 9,45 \times 12.000^4}{384 \times 23500 \times 2,55 \times 10^{10}} = 4,26 \text{ mm } (\downarrow)$$

19.2.2 Modulus elastisitas

19.2.2.1 Modulus elastisitas beton, E_c , diizinkan untuk dihitung berdasarkan a) atau b):

a) Untuk nilai w_c di antara 1400 dan 2560 kg/m^3

$$E_c = w_c^{1,5} 0,043 \sqrt{f_c'} \text{ (MPa)} \quad (19.2.2.1.a)$$

b) Untuk beton normal

$$E_c = 4700 \sqrt{f_c'} \text{ (MPa)} \quad (19.2.2.1.b)$$

1. LENDUTAN TAHAP TRANSFER

Baris	y (mm)	n	Ldb (mm)	e (mm)	Po = n 0,7*UTS (kN)	Δc (mm) $(Po e (L^2 - Ldb^2)/(Eci I))$	
1	50	10	900	400	1288	15.38	
2	100	10	900	350	1288	13.46	
3	800	6	900	-350	772.8	-8.07	
4	850	6	900	-400	772.8	-9.23	
Δc (mm)						11.53	(up)

LENDUTAN TAHAP TRANSFER:

$$\Delta_T = \Delta_C (\uparrow) + \Delta_{SW} (\downarrow)$$

$$\Delta_T = 11.53 (\uparrow) - 4.26 (\downarrow)$$

$$\Delta_T = 7.28 \text{ mm } (\uparrow)$$

→ OK

2. LENDUTAN TAHAP PEMASANGAN

$$\Delta_E = 1.85 \Delta_{SW} + 1.8 \Delta_C = 1.85(-4.26) + 1.8(11.53) = \mathbf{12.89 \text{ mm}} (\uparrow) \quad \rightarrow \mathbf{OK}$$

3. SETELAH KONSTRUKSI

$$q_{asp} = 0,07 \times 2 \times 22 = 3,08 \text{ kN/m}$$

$$q_{slab} = 0.2 \times 2 \times 25 = 10 \text{ kN/m}$$

$$q_{sdl} = q_{asp} + q_{slab} = 3,08 + 10 = 13,08 \text{ kN/m}$$

$$E_c = 4700 \sqrt{f_c'} = 4700 \sqrt{50} = 33234 \text{ MPa}$$

$$\Delta_{SDL} = \frac{5 q_{SDL} L^4}{384 EI} = \frac{5 \times 13.08 \times 12.000^4}{384 \times 33234 \times 2.55 \times 10^{10}} = 4.16 \text{ mm} (\downarrow)$$

$$\Delta_K = \Delta_E + \Delta_{SDL} = 12.78 + (-4.16) = \mathbf{8.72 \text{ mm}} (\uparrow)$$

→ OK

4. LENDUTAN JANGKA PANJANG BEBAN MATI

$$\Delta_{DL} = 2.4 \Delta_{SW} + 2.2 \Delta_C + 2.3 \Delta_{SDL} = 2.4(-4.26) + 2.2(11.53) + 2.3(-4.16) = \mathbf{5.58 \text{ mm} (\uparrow) \rightarrow \text{OK}}$$

5. TAHAP LAYAN

$$q_{LL} = 15 \text{ kN/m}$$

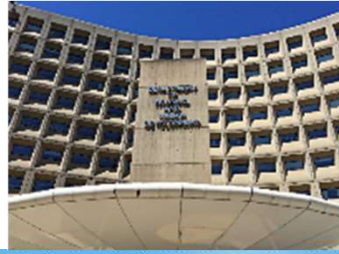
$$\Delta_{LL} = \frac{5 q_{LL} L^4}{384 EI} = \frac{5 \times 15 \times 12.000^4}{384 \times 33234 \times 2.55 \times 10^{10}} = 4.78 \text{ mm} (\downarrow)$$

$$\Delta_{TOT} = \Delta_{DL} + \Delta_{LL} = 5.58 + (-4.78) = 0.81 \text{ mm} (\uparrow)$$

$$L/360 = 12.000 / 360 = 33.33 \text{ mm} > 0.81 \text{ mm} \quad \rightarrow \text{OK}$$



05 - LINK & MATCH



Pemerintah



Perguruan Tinggi

Negara Maju – 5D
Indonesia masih 3 D
(Tridharma Perguruan Tinggi)



Infrastruktur



Bom Atom



Appolo 9



3 D Printing



Industri rantai pasok dan Asosiasinya

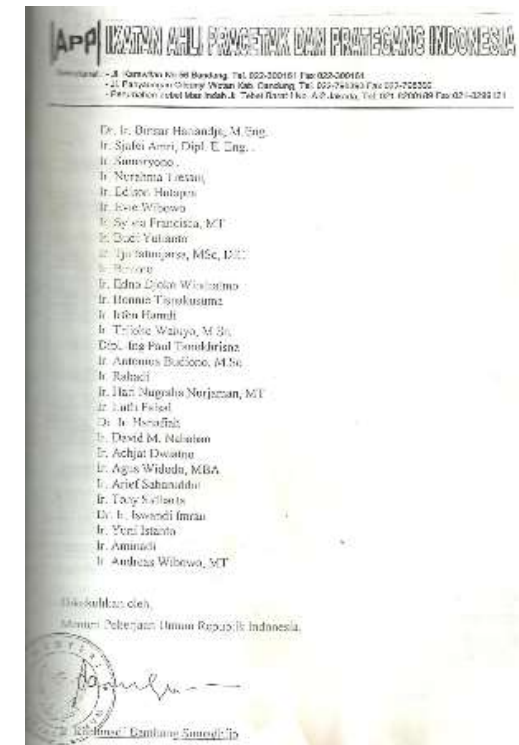
4 Pilar Rantai Pasok Inovatif



Penyedia jasa dan asosiasinya dan yayasan

III Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- 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



III Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- Penganjangan 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. Diloreto, 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



Anggota Perusahaan **Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI)** dipisahkan dari keanggotaan IAPPI dalam **Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I)** yang dibentuk pada tanggal **18 Juli 2013**.

III Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL
National Construction Services Development Board

KEPUTUSAN
LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL
NOMOR : 27 /KPTS/LPK/AM/2015

TENTANG
PENETAPAN KEWENANGAN UNTUK MELAKUKAN VERIFIKASI DAN VALIDASI AWAL, PERMOHONAN SERTIFIKAT TENAGA KERJA KONSTRUKSI UNTUK ASOSIASI PROFESI IKATAN AHLI PRACAKAT DAN PRATEGAS INDONESIA (IAPPI) DENGAN RAHAT TUNJANG YANG MAHA KUASA

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

MENMBAWA

- dalam rangka Pasal 12 Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 9 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang dibuktikan Kewenangan Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi, perlu ditetapkan kewenangan melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi untuk Ikatan Ahli Pracetak dan Prategas Indonesia (IAPPI);
- dalam selubung dengan Rapat Paripurna LPJK Nasional Tanggal 14 Juni 2015 telah memutuskan bahwa Asosiasi Profesi Ikatan Ahli Pracetak dan Prategas Indonesia (IAPPI) juga memenuhi persyaratan untuk ditetapkan sebagai Asosiasi Profesi yang diberikan wewenang melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi;
- dalam rangka untuk menetapkan dan menetapkan pada huruf a dan b di samping ini, ditetapkan dalam Keputusan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.

MENGISKAT

- Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 194/KP/UM/2014 tentang Penetapan Asosiasi Perumahan dan Prategas yang memenuhi persyaratan serta Pengajuan Tenaga Kerja dan Pemasangan yang Memenuhi Kriteria untuk Menjadi Kelompok Usahawan Pengembangan Jasa Konstruksi Tingkat Nasional;
- Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 259/KPTS/UM/2011 tentang Approval Penetapan dan Asosiasi Profesi yang Memenuhi Persyaratan Untuk Menjadi Kelompok Usahawan Pengembangan Jasa Konstruksi Di Dua Puluh Tujuh Provinsi;
- Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 339/KPTS/UM/2011 tentang Penetapan Asosiasi Pendidikan dan Asosiasi Profesi Untuk Menjadi Kelompok Usahawan Pengembangan Jasa Konstruksi Tingkat Provinsi Di Provinsi Papua Barat, Papua, Maluku Utara, Gorontalo, Kepulauan Bangka Belitung dan Sulawesi Barat;

Bali, Kode
Jl. Sekeloa Tengah Blok No 35 Kabupaten Bali, Jakarta Selatan, Telp. 62-21-7201478 Fax. 62-21-7201477
http://www.lpk.go.id

4. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 10/PRT/2002 tentang Tata Cara Pemohonan Pengajuan, Masa Baku, Tugas Pokok dan Fungsi, serta Mekanisme Kerja Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 34/PRT/2012 tentang Tata Cara Pemohonan Pengajuan, Masa Baku, Tugas Pokok dan Fungsi, serta Mekanisme Kerja Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi;

5. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 259/KPTS/UM/2011 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang dibuktikan Kewenangan Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

6. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional Nomor 9 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang dibuktikan Kewenangan Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

7. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 8 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang dibuktikan Kewenangan Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

8. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 7 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang dibuktikan Kewenangan Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

MEMUTUSKAN

KEHENDAKHAKAN MENETAPKAN KEWENANGAN MELAKUKAN VERIFIKASI DAN VALIDASI AWAL PERMOHONAN SERTIFIKAT TENAGA KERJA KONSTRUKSI UNTUK ASOSIASI PROFESI IKATAN AHLI PRACAKAT DAN PRATEGAS INDONESIA (IAPPI)

PERTAMA Menetapkan kewenangan kepada IAPPI untuk melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi untuk Ikatan Ahli Pracetak dan Prategas Indonesia (IAPPI) sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan ini.

KEDUA Menetapkan melakukan Verifikasi dan Validasi Awal sebagai nasional sebagaimana ditetapkan pada huruf a dan b di samping ini, ditetapkan dalam Keputusan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.

KETIGA Dalam melaksanakan verifikasi dan validasi awal, Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi, IAPPI harus mengikutsertakan tim yang terdiri atas Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi yang ditetapkan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.

KEEMPAT Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa akan dilaksanakan sesudah selang 2 (dua) tahun sejak dan segala sesuatu akan dipertahankan sebagaimana mestinya selama dikemukakan hal-hal yang berkaitan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 19 Juli 2015

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

(Signature)
I. Tri Wigajanto J., MT
Ketua

Lampiran Keputusan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional
Nomor : 27 /KPTS/LPK/AM/2015
Tanggal : 19 Juli 2015

LINGKUP KLASIFIKASI DAN KUALIFIKASI ASOSIASI PROFESI IKATAN AHLI PRACAKAT DAN PRATEGAS INDONESIA (IAPPI) TINGKAT NASIONAL

No.	KLASIFIKASI	KUALIFIKASI
1.	Arsitektur	
2.	Sipil	Ahli Utama
3.	Mekatronik	Ahli Madya
4.	Elektrikal	Ahli Muda
5.	Tata Lingkungan	
6.	Manajemen Pelaksanaan	

No.	KLASIFIKASI	KUALIFIKASI
1.	Arsitektur	
2.	Sipil	Terampil Kelas I
3.	Mekatronik	Terampil Kelas I
4.	Elektrikal	Terampil Kelas II
5.	Tata Lingkungan	
6.	Lain - Lain	

Alamat : Ruko Eksotik Rafin Indah, Jl. Radin Intan II No. 50 Kav. 18 Dusun Sawi, Jakarta Timur

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

(Signature)
I. Tri Wigajanto J., MT
Ketua

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

III. SEJARAH PERKEMBANGAN IAPPI & AP3I

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



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

III. DAFTAR ASOSIASI TERKAIT RANTAI PASOK KONSTRUKSI TERAKREDITASI

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

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

Puhranta Setyanugraha, SH. MSi.
NIP. 196212251993011001

MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT,

ttd

M. BASUKI HADIMULJONO

V Link & Match IAPPI & AP3I pembekalan dan sertifikasi SDM Bidang Vokasional



Pendidikan Sarjana Strata 1

- 120 kredit akademik
- 24 kredit Pendidikan keprofesian termasuk magang
- 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 (beasiswa) 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.

V. Link & Match IAPPI & AP3I pembekalan dan sertifikasi SDM Bidang Vokasional

Program Link & Match yang sudah dilakukan

**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
BALAI JASA KONSTRUKSI WILAYAH III JAKARTA**
Jln. Dr. Suratmo No.1, Jakarta Pusat. Telp. (021) 6006440, Fax. (021) 6006442

Nomor : PM 0503 - ts/5 /695
Sifat : Segera
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Permohonan Narasumber Refreshment Training of Trainers (TOT) Instruktur Pembekalan Sertifikasi SDM Lulusan SI Perguruan Tinggi Bidang Konstruksi

Jakarta, 25 Oktober 2019

Kepada Yth.
Ketua Asosiasi Ikatan Ahli Pracetak Prategang Indonesia (IAPPI)
Di -

Jakarta
Dalam rangka pelaksanaan Sertifikasi Lulusan SI Perguruan Tinggi Bidang Konstruksi, serta mempersiapkan calon instruktur pembekalan Sertifikasi Lulusan SI Perguruan Tinggi Bidang Konstruksi di wilayah Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Banten yang telah dan berkualitas, bersama ini kami bermaksud menyelenggarakan Kegiatan Refreshment Training of Trainers (TOT) Calon Instruktur Pembekalan Sertifikasi Lulusan SI Perguruan Tinggi Bidang Konstruksi yang akan dilaksanakan pada:

Hari / Tanggal : Senin S.D. Kamis, 28 S.D. 31 Oktober 2019
Waktu : 08.30 WIB s.d. Selesai
Tempat : Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta, Jalan Dr. Suratmo No. 1 Jakarta Pusat
Agenda : Refreshment Training of Trainers (TOT) Instruktur Pembekalan Sertifikasi Lulusan SI Perguruan Tinggi Bidang Konstruksi

Sehubungan dengan penyelenggaraan kegiatan tersebut, kami mengharapkan bantuan narasumber dan materi pada kegiatan tersebut sesuai jadwal kegiatan terlampir. Mohon konfirmasi kesediaan dan kesiapan materi dapat disampaikan paling lambat Kamis, 24 Oktober 2019. Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta melalui CP Helty (0813 1800 8128) / Kartika (0812 1960 3008) / Annita (0878 7167 3395) / Vivi (0899 5560 283) / Vinda (0812 3166 1821). email: bjkwi3@gmail.com.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Bapak kami ucapkan terima kasih.

Kepala
Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta,

Ir. Riky Aditya Nazir, MT
NIP. 19750410 200003 1 003

Tembusan Kepada Yth:
1. Direktur Jenderal Bina Konstruksi (sebagai laporan);
2. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Konstruksi

KAMIS, 31 OKTOBER 2019		
WAKTU	MATERI/KEGIATAN	NARASUMBER
08.30-10.00	2 Pemaparan Materi ke-14: Pekerjaan Acuan dan Perancah Pada Pekerjaan Konstruksi Secara Umum ; Pekerjaan Pembesian Pekerjaan Bekisting (Form Work)	IAPPI
10.00-10.15	COFFEE BREAK	
10.15-11.45	2 Pemaparan Materi ke-15: Pengenalan Beton Pracetak Prategang dan Pengawasan Konstruksi Pracetak	IAPPI
11.45-12.45	ISHOMA	
12.45-14.15	2 Pengenalan Pelaksanaan Pemasangan Sistem Pracetak (Lifting and Erection)	IAPPI
14.15-15.00	1 Pemaparan Materi ke-17: Pengenalan BIM (Building Information Modelling)	IAPPI
15.00-15.30	COFFEE BREAK DAN SHOLAT	
15.30-16.15	1 Lanjutan Materi ke-17: Pengenalan BIM (Building Information Modelling)	IAPPI
16.15-17.00	PENUTUPAN	

**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
BALAI JASA KONSTRUKSI WILAYAH III JAKARTA**
Jln. Dr. Suratmo No.1, Jakarta Pusat. Telp. (021) 6006440, Fax. (021) 6006442

Nomor : PM 0503 - ts/5 /695
Sifat : Segera
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Perihal : Permohonan Narasumber Kegiatan Bimbingan Teknis Beton Pracetak Prategang

Jakarta, 25 Juli 2019

Kepada Yth.
Ketua Umum
Ikatan Ahli Pracetak Prategang Indonesia (IAPPI)
Di - TEMPAT

Dalam rangka meningkatkan kompetensi sekaligus mencetak Calon Sumber Daya Manusia (SDM) Bidang Konstruksi khususnya pada Pekerjaan Beton Pracetak Prategang, bersama ini kami sampaikan bahwa Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta Direktorat Jenderal Bina Konstruksi akan menyelenggarakan Kegiatan Bimbingan Teknis Beton Pracetak Prategang yang akan dilaksanakan pada:

Hari/ Tanggal	Tempat	Peserta	Keterangan
Rabu s.d Jumat 17 s.d 19 Juli 2019	Aula Pendidikan SMA dan Konsentrasi, Jl. Abdi Hamid - Cibonbon Bandung	Ditentukan sejumlah 300 Peserta	Jadwal Terlampir
Rabu s.d Jumat 17 s.d 19 Juli 2019	Kampus Institut Teknologi Negeri, Jl. PPH, Muncih No.23, Ngelari, Kec. Cibacung Kaler, Kota Bandung	Ditentukan sejumlah 300 Peserta	Jadwal Terlampir

Sehubungan dengan hal tersebut, bersama ini kami sampaikan permohonan narasumber pelaksanaan kegiatan dimaksud sebagaimana jadwal terlampir. Untuk keperluan informasi dan koordinasi lebih lanjut, berilah kami sampaikan kontak Person kami yakni Saadati Helty (0813-1900-8128), Kartika (0812-1960-3008), Anita (0878-7167-3395), Vinda (0812-3166-1821).

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala
Balai Jasa Konstruksi Wilayah III Jakarta,

Ir. Riky Aditya Nazir, MT
NIP. 19750410 200003 1 003


Tembusan disampaikan kepada Yth :
1. Direktur Jenderal Bina Konstruksi (Sebagai Laporan)

HARI 2 (KAMIS, 18 JULI 2019)			
WAKTU	JAM	MATERI	Narasumber
Pekerjaan Beton Pracetak Prategang Konstruksi Jalan Layang (Elevated)			
08.00 - 10.00	2	SCP 1 Order	AP3I
10.00 - 10.15		Coffee Break	
10.15 - 12.15	2	SCP Perabotan Launcher Order	AP3I
12.15 - 13.15		ISHOMA	
Pekerjaan Beton Pracetak Prategang Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat			
13.15 - 15.15	2	SCP Instalasi Komponen Pracetak pada Bangunan Gedung	IAPPI
15.15 - 16.30		Coffee Break	
16.30 - 18.30	1	SCP Erection Sistem Pracetak Pada Bangunan Gedung	IAPPI
18.30 - 17.30	1	SCP Bangunan Gedung Pracetak	IAPPI
HARI 3 (JUMAT, 19 JULI 2019)			
WAKTU	JAM	MATERI	Narasumber
08.00 - 09.30		Pergantian Berangkat Menuju Lokasi Kurangan Lapangan	
09.30 - 11.30	2	Kurangan Lapangan Di Lokasi Proyek Tol Ciandaru (Phase 3) Tinjauan Jeda Pelaksanaan Beton Pracetak	Narasumber Proyek Salbur
11.30 - 13.00		ISTIRAHAT, MAKAN SIANG DAN SHOLAT JUMAT	
13.00 - 14.30		Pergantian Kembali	
14.30 - 15.30	1	Lemon Learned dari Hasil Kurangan Lapangan - Manajemen dan Pelaksanaan Tahap Pekerjaan Pracetak Pada Proyek Tol Ciandaru	Narasumber Proyek Salbur
15.30 - 16.45		Coffee Break	
16.45 - 18.45	1	Lemon Learned dan Hasil Kurangan Lapangan - Manajemen dan Pelaksanaan Tahap Pekerjaan Pracetak Pada Proyek Tol Ciandaru	Narasumber Proyek Salbur
18.45 - 17.30		Photo Test dan Pengumpulan Tugas	Penulis
17.30 - 18.00		PENUTUPAN	Penulis

VI. Link & Match IAPPI & AP3I pembekalan dan sertifikasi SDM Bidang Vokasional

• Link & Match ke depan : Kampus Merdeka & Pendidikan Vokasi



 **KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI
Jalan Jenderal Sudirman, Gedung E Lantai III, Senayan, Jakarta 10270
Telepon (021) 5725561, Faksimile 5725484, Trosol Pos 1303
Laman www.vokasi.kemdikbud.go.id

SARAN PERS
Nomor: 1/Spes.Vok/V/2020

Kemendikbud Luncurkan Gerakan "Perubahan Masal" antara Dunia Industri, Dunia Kerja dengan Dunia Pendidikan Vokasi

Jakarta – Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi (Dijon Vokasi) akan memulai gerakan "Perubahan Masal" (*Link and Match*) antara pendidikan vokasi dengan dunia industri dan dunia kerja (DUDI). Tujuan utama pelaksanaan "Program Penguatan Program Studi (Prodi) Pendidikan Tinggi Vokasi Tahun 2020" ini agar prodi vokasi di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) semakin menghasilkan lulusan dengan kualitas dan kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia industri dan dunia kerja.

"Industri dan dunia kerja, mohon bersiap sambut kami," kata Wikan Sakarnto, Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi.

Target program penguatan ini adalah sekitar 100 prodi vokasi di PTN dan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) agar melakukan perubahan masal di tahun 2020 dengan pilihan bahkan ratusan industri. Program ini akan diteruskan dan dikembangkan ditahun-tahun berikutnya dengan melibatkan lebih banyak prodi vokasi.

Pada saat ini, untuk penguatan prodi vokasi di PTS sendiri sudah dibuka melalui Program Pembinaan PTS (PP-PTS). Tahapannya sudah memasuki seleksi tahap akhir.

"Jadi, di masa pandemi ini, kita akan melakukan (memasuki) perjobaan masal, bukan satu dengan satu, tetapi satu kampus vokasi dengan banyak industri," ujar jera yang akrab disapa Wikan melalui telekonferensi pada Rabu (27/5).

Wikan optimis program "Perubahan Masal" ini akan menguntungkan banyak pihak. Ia mengatakan, pihak industri dan dunia kerja, jelas akan diuntungkan dengan skema perubahan ini. Selain itu, dengan adanya *link and match* ini, lulusan pendidikan vokasi juga akan semakin dihargai oleh industri dan dunia kerja. Bukan semata-mata karena ijazahnya, tapi lebih karena kompetensi dan *skill*-nya yang semakin sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

Link and match ini tidak sekedar *MoU* dan foto-foto di media. Program ini harus menjadi perubahan yang sangat erat dan mendalam, sehingga semua pihak akan saling mendapatkan manfaat yang signifikan dan berkelanjutan.

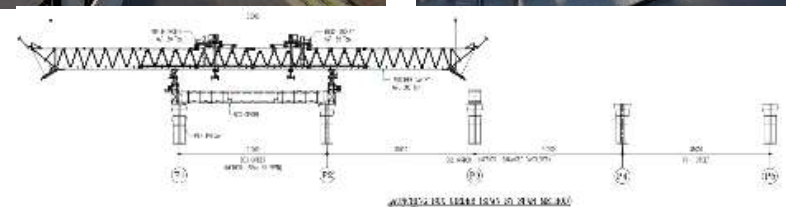
"Jangan sampai, sudah iktis bulat, masih harus *di-training* lagi oleh industri dengan usaha payah, memakan banyak waktu dan berbaya mahal," jelasnya. Ia menambahkan bahwa, materi *training* di industri tersebut, bisa sejak awal dimasukkan ke dalam kurikulum, dan diajarkan oleh dosen bersama praktisi dari industri.

"Keberhasilan program ini harus didukung dan perlu partisipasi aktif banyak pihak baik pemerintah pusat maupun daerah, serta seluruh stakeholder. Para kerja sama semua pihak agar perubahan ini berhasil baik pusat, daerah maupun stakeholder," ungkapnya.

Hal ini sejalan dengan arahan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI, Nadiem Makarim, yang menekankan semangat perubahan masal dan kemandirian belajar, agar mitra pendidikan dan pihak industri harus saling berkolaborasi dan bergotong royong mendidik SDM bangsa.

V. Link & Match IAPPI & AP3I pembekalan dan sertifikasi SDM Bidang Vokasional

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



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

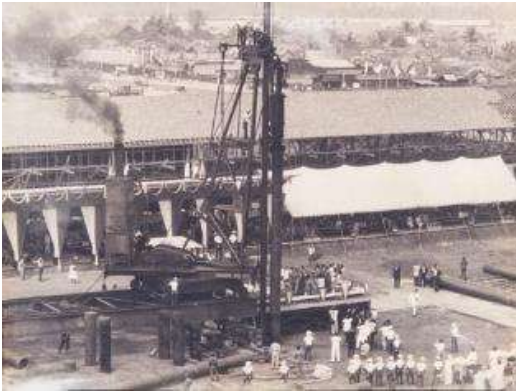
VSL Academy Bangkok 2018

Fasilitas Pelatihan Vokasional Tenaga Pracetak/Prategang di Balai Jasa Konstruksi Kemen PU PR DI Citeureup

The background of the slide is a collage of black and white architectural photographs. On the left, there's a close-up of a modern building's facade with a grid of windows and balconies. On the right, another building with a similar grid pattern is shown from a different angle. At the bottom center, a tall skyscraper is visible against a light sky. The overall aesthetic is clean and professional, focusing on architectural details and urban development.

06 – SEJARAH PERKEMBANGAN

VI. SEJARAH PERKEMBANGAN



Tiang Pancang Pracetak pada Gedung Sarinah 1962



Struktur Prategang pada Jembatan Semanggi 1962



Struktur Prategang pada Gedung Parlemen 1965



Struktur Prategang Metoda Kantilever pada Jembatan Rajamandala 1979



Tiang Pancang Girder, Sosrobahu Jalan Lavang Cawang-Priuk 1985



Flyover Grogol 1989

VI. SEJARAH PERKEMBANGAN



Piles



Sheet Pile

Industri Beton Pracetak dan Prategang Start in 1974 with Precast Government Company Bridge



Building



Housing

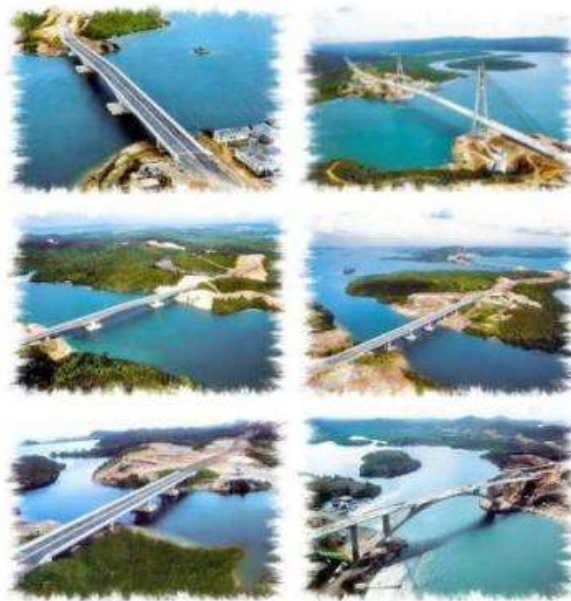


Precast Rigid Pavement

VI. SEJARAH PERKEMBANGAN

- 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, Ambon (2015)

KONSTRUKSI INDONESIA 2018, PADA ACARA SEMINAR RANTAI PASOK

VI. Sejarah Perkembangan

- Parsial



Facade



Dinding dalam



Preslab – Half Slab



Kamar Mandi

VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – Sistem Emulasi

- Brecast, Cortina (1974), Waffle Crete (1995) – Dinding Pemikul Perum Perumas

- Sistem rangka untuk rumah susun (1997-sekarang)



VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – Sistem Emulasi

- Sistem Ganda dengan Rangka Pracetak untuk Bangunan Tinggi (2007-)



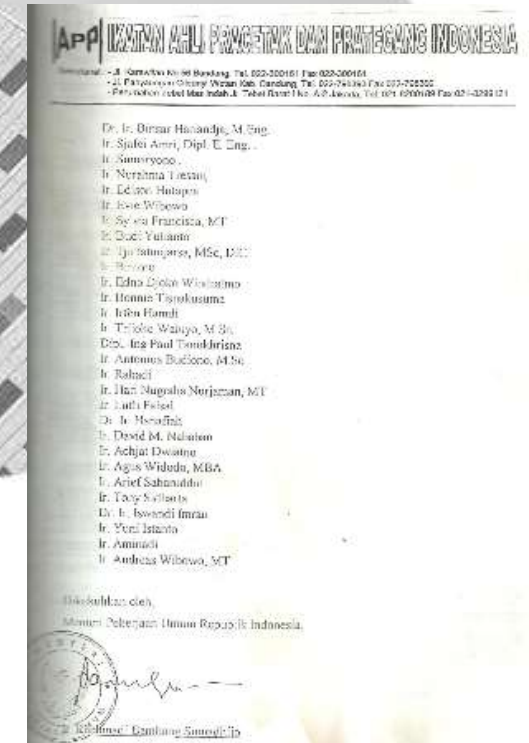
Rusun Pulogebang 16 lantai

Rusun Rempoa 10 lantai

Rusun Bandung 8 lantai

VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- 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



VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- 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



Tata cara perancangan beton pracetak dan beton prategang untuk bangunan gedung



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

VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- Studi Banding, Publikasi Seminar, Jurnal dan Pameran Internasional



Beijing 2008

Muenchen 2010

Netherland 2010

Lisbon, Finland 2012

Bauma Germany 2013

VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

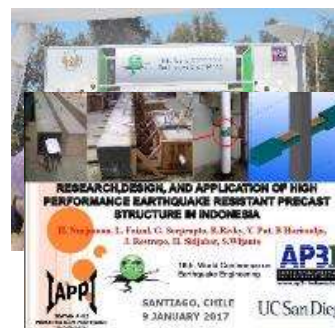
- Studi Banding, Publikasi Seminar, Jurnal dan Pameran Internasional



Kalsruhe Germany 2013



USA Tour 2015



Santiago 2017

International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)
 Volume 8, Issue 10, October 2017, pp. 843-865, Article ID: IJCIET_18_10_083
 Available online at <http://www.iaeme.com/ojs/index.php/IJCIET>
 ISSN Print: 0975-6308 and ISSN Online: 0975-6315
 © IARME Publication © Scopus Indexed

FULL PRECAST STRUCTURE WITH UNBONDED POSTTENSION PRESTRESSED HYBRID FRAME STRUCTURES AT THE TAMANSARI HIVE OFFICE PARK BUILDING, JAKARTA, INDONESIA

Gambiro Supripto
 Research and Development
 PT. Wijaya Karya Beton, Tbk., Jakarta, Indonesia
 Almolik Husni, Widiosih, Andika Hafid Pratomo, Iwan Ahmad Sobhan
 The Tamansari Hive Office Park Building Project
 PT. Wijaya Karya Beton, Tbk., Jakarta, Indonesia
 Hari Nigraha Nurjannah
 Persada Indonesia University, Jakarta, Indonesia
 Ricanto Rivky
 PT. Conoco Inc. (Consilium), Jakarta, Indonesia

ABSTRACT

The need for high-rise buildings in big cities like Jakarta is very urgent right now. Requirements regarding the quality of concrete, speed and ease of implementation have become demands. The Tamansari Hive Office Park is designed to meet these needs and conditions. This building consists of 2 basement floors and upper structure of 12 stories. The basement and shaft wall structures are constructed from cast-in-place conventional concrete. While the top structure uses precast components for floor slabs, beams and columns. This paper will describe the shape of beams, columns and floor modeling in precast system structures. Indonesia is one of great affected by earthquake events. Thus, earthquake load is a problem to be considered. Design of earthquake resistant buildings follows the provisions in Building Requirements for Structural Concrete (ACI 318-11), Indonesian Earthquake Resistance Design Procedures for Building and Non-Building Structures (SNI 1725-2012) and some related regulations, particularly design regarding concrete precast buildings. The earthquake resistant concept of this building does not use the concept of strong columns-weak beam or earthquake resistant, but uses the concept of self-centering as described in the PRE cast Seismic Structural System (PRESSSE) Table concept is implemented with Unbonded Post-

<http://www.iaeme.com/IJCIET/index.asp> | 843 | iaeme@iaeme.org

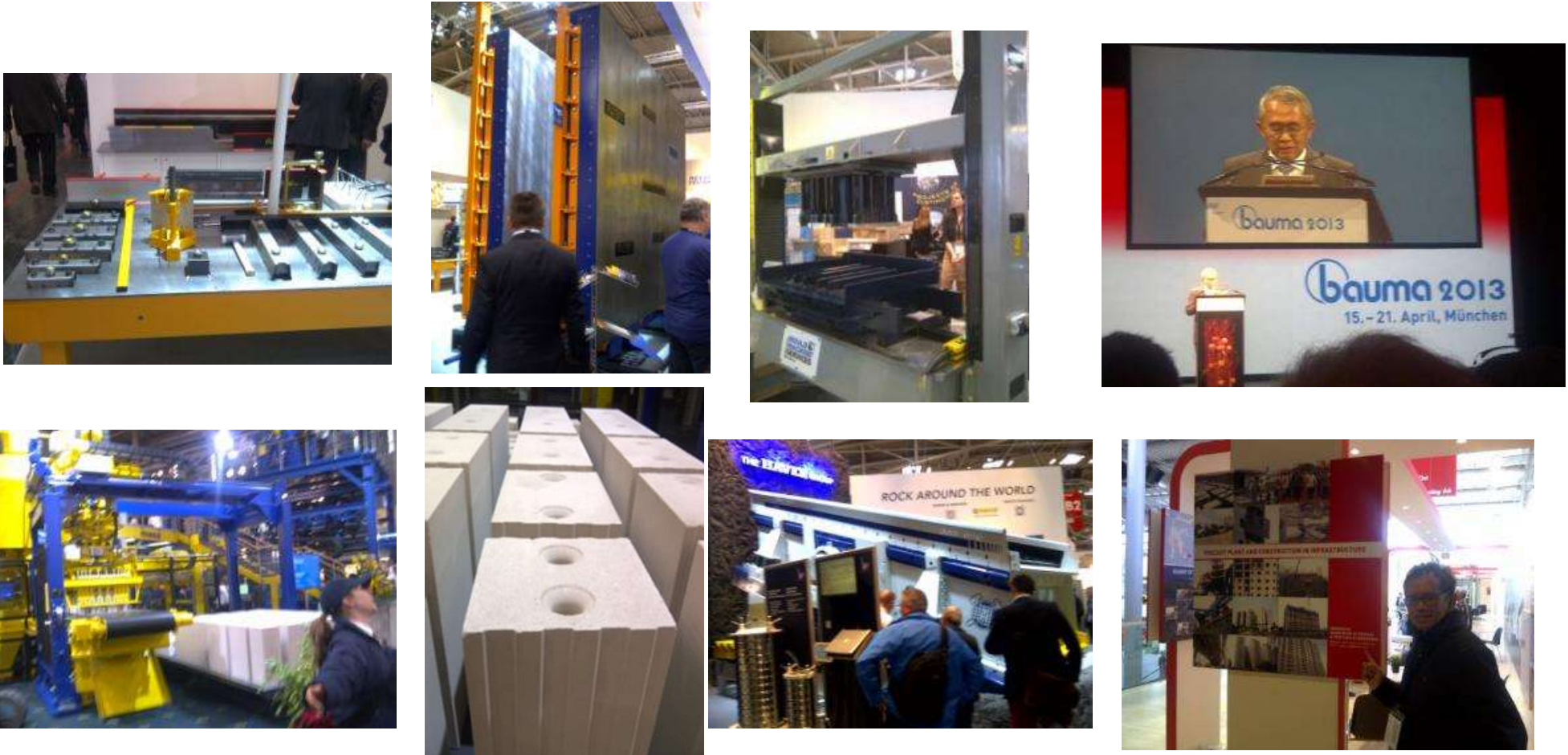


LANCIPAN STUDI BANDING PELAKSANAAN TRAINING
 DI VSL ACADEMY 12-13 MARET 2018



International Journal 2017 VSL Academy Bangkok 2018

III Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I



Menuju Industri Konstruksi Berbasis Manufaktur Kemen PU PR : Visit ke Bauma Bersama stakeholder 2013 → Gambaran bahwa Indonesia harus segera mengadopsi karakter manufaktur dalam industri konstruksi

VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- Penganjangan 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. Diloreto, P.E., F.ASCE
President American Society of Engineering
Association,
- Dr. Dardjat 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



Anggota Perusahaan **Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI)** dipisahkan dari keanggotaan IAPPI dalam **Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I)** yang dibentuk pada tanggal **18 Juli 2013**.

VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- Pencanaan Industri Konstruksi Berbasis Manufaktur oleh Kemen PU PR



VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- Perhitungan asumsi

Formulasi Tingkat Penggunaan Beton Pracetak dan Prategang

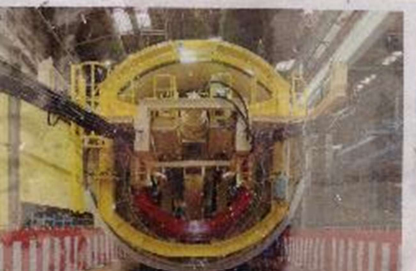
Perhitungan Kapitalisasi Industri Beton Pracetak dan Prategang	
Diketahui:	
Kapasitas	23 juta ton
Volume semen	60 juta ton
Asumsi 1 m ³ beton	300 kg semen
Sehingga:	
Volume beton	$\frac{\text{volume semen}}{\text{kebutuhan semen per m}^3} = \frac{60 \text{ juta ton}}{0,3 \text{ ton}} = 200 \text{ juta m}^3$
Berat beton per m ³	2,4 ton
Berat beton	$\text{volume beton} \times \text{berat betoni per m}^3 = 200 \text{ juta m}^3 \times 2,4 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} = 480 \text{ juta ton}$
Proporsi semen ke infrastruktur beton	25% x 480 juta ton = 120 juta ton
Proporsi volume beton industri pracetak prategang terhadap volume beton konvensional	$\frac{\text{volume beton total}}{\text{proporsi semen ke infrastruktur beton}} = \frac{23}{120} = 19,1\%$
Jumlah produksi beton	$\frac{\text{kapasitas beton}}{\text{berat beton per m}^3} = \frac{23 \text{ juta ton}}{2,4 \text{ ton}} = 9,58 \text{ juta m}^3$
Kapitalisasi industri pracetak dan prategang	$\text{kapitalisasi} = 9,58 \text{ juta m}^3 \times \frac{3,5 \text{ juta rupiah}}{\text{m}^3} = 33,53 \text{ T rupiah}$

Formulasi Tingkat Penggunaan Beton Pracetak dan Prategang

No.	Kementerian/Lembaga	Anggaran (Rp. dalam Triliun)	Kapitalisasi Industri/Anggaran
1	Kapitalisasi industri beton pracetak terhadap APBN 4 (empat) kementerian atau lembaga utama penyedia infrastruktur		
	Kementerian PUPR	119,4	Rp 33,53 T / Rp 202,65 T = 16,55%
	Kementerian Perhubungan	64,9	
	Kementerian ESDM	15,05	
	PLN	3,3	
Total	202,65		
2	Kapitalisasi industri beton pracetak terhadap APBN dan APBD infrastruktur		Rp 33,53 T / Rp 235,6 T = 14,23%
	Anggaran APBN dan APBD 2015	235,6	
3	Kapitalisasi terhadap Pembiayaan Infrastruktur yang Tercatat		
	APBN dan APBD 2015	235,6	Rp 33,53 T / Rp 542,2 T = 6,18%
	BUMN	70	
	PPP 2015	218	
	Off balance Sheet 2015	18,6	
Total	542,2		

Target 30% ditetapkan berdasarkan kapasitas produksi Industri 22.65 juta ton (16.55%) -2014 menjadi 41 juta ton (30%)

MRT Tunnel



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

MRT : Precast Tunneling & Elevated Construction



LRT : Elevated Construction



LRT Kelapa Gading - Velodrome

LRT PALEMBANG



LRT Jakabaring - Airport

RUSUN WISMA ATLIT KEMAYORAN

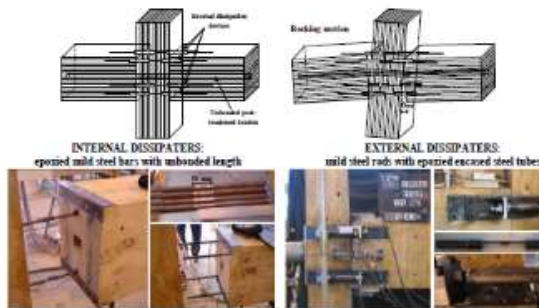
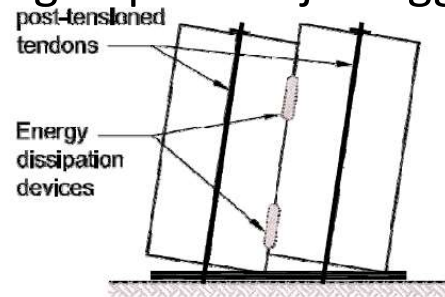
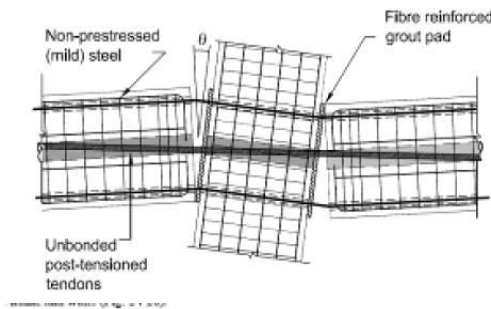


10 blok rumah susun tingkat tinggi 18 – 32 lantai diselesaikan dalam waktu 17 bulan

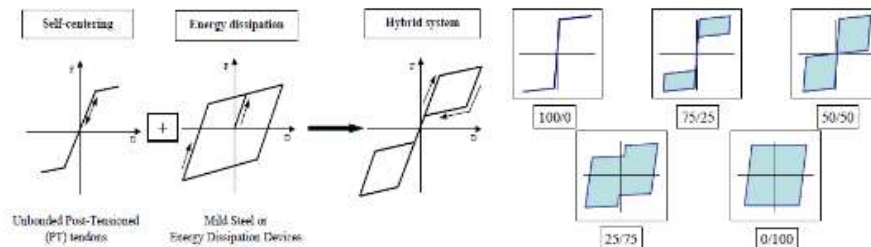
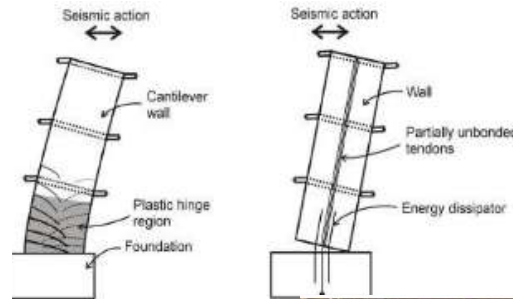


Sejarah Perkembangan

- Sistem pracetak tahan gempa kinerja tinggi



(a) Internal and external dissipaters and construction details.



1. Dikembangkan (1994-2002) karena sistem tahan gempa klasik kinerjanya di complain publik USA pada Gempa Loma Prieta (1989) dan Northridge (1994). Konsep boleh rusak berat tapi tidak rubuh pada gempa kuat (near collapse) mengeliminir korban jiwa tapi tidak bis menghindarkan “business interruptible”

2. Sambung dengan prategang paska-tarik tanpa lekatan yang mempunyai kemampuan “self centering”, sehingga dapat mencegah kerusakan komponen sekunder

3. Sistem ini dapat dikombinasikan dengan perilaku daktail, yang dikenal sebagai System Hybrid.

4. Kinerja sistem dapat diset pada Immediate Occupancy pada beban gempa desain dengan investasi awal yang ekonomis. Sistem ini masuk di ACI Code sejak tahun 2002



BRSS Building test



Sejarah Perkembangan

Kinerja Real Sistem Pracetak di Berbagai Gempa Kuat di Indonesia (yang semakin besar)



Tasikmalaya 2 September 2009
Rusunawa Kayangan Lombok

• Damage equivalent to 1% drift (Yogyakarta VII MMI PGA=0.2g)



This building have soft story effect (old design before 2008)
Yogyakarta 27 Mei 2006



Padang 30 September 2009



Lombok 29 Juli 2018



Palu Donggala 28 September 2018

Sejarah Perkembangan - Sistem Kinerja Tinggi

- Gedung Kantor The Hive 12 lantai + 3 basement : Full Off Site Construction (2014)



Hollow core slab

Kolom

Balok Sambungan paskatarik tanpa lekatan

Sejarah Perkembangan – Indonesia – Sistem Kinerja Tinggi

- 2015 - 2016



Rusun TNI Cawang



Rusun TNI di Serang, Cijantung, Cipulir, Sunter, Serpong



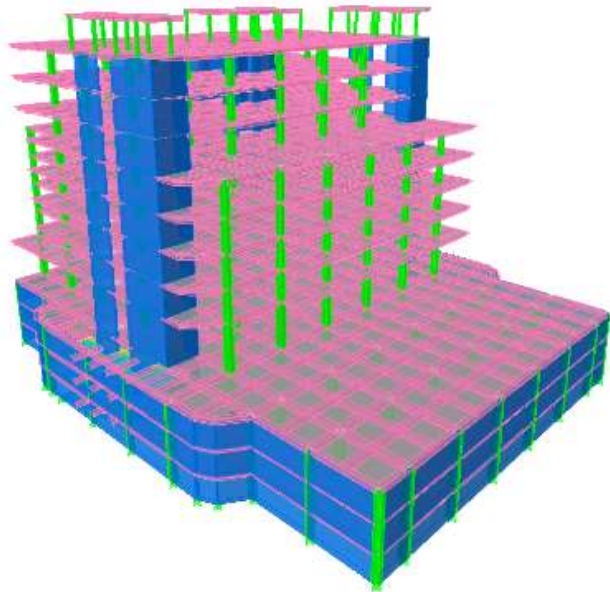
Rusun Polri Banyuasin, Rohul, Nias, Natuna, Cikeas



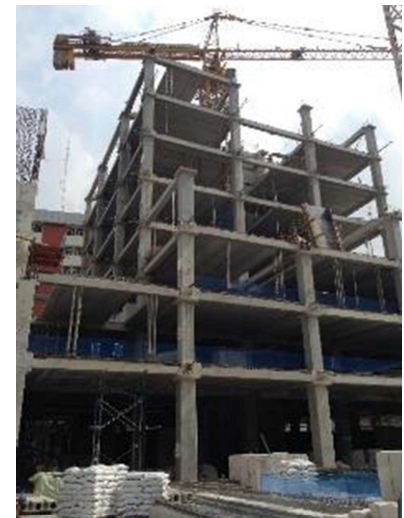
Ruko Cikopo

Sejarah Perkembangan – Indonesia – Sistem Kinerja Tinggi

- Rumah Sakit Carolus (2017) 8 lantai + Full off site construction

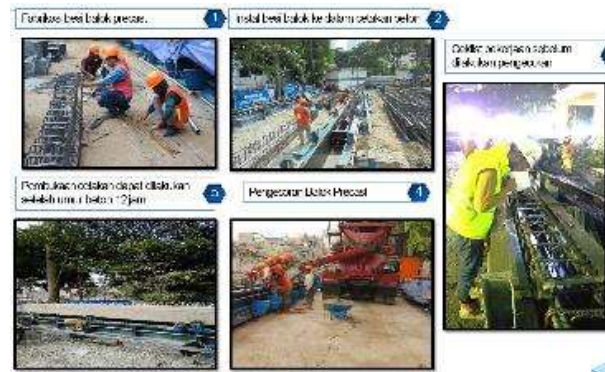


Hollow core slab, Balok, Kolom,
Sambungan Paskatarik tanpa lekatan



Sejarah Perkembangan – Indonesia – Sistem Kinerja Tinggi

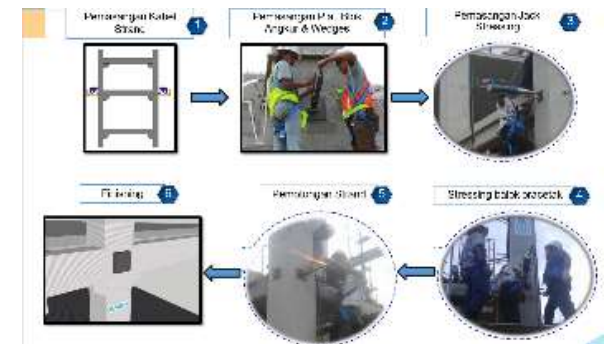
- Dinas Pendidikan DKI Jakarta (2018) 16 lantai – Kombinasi offsite, on site



Hollow core slab (off site), Precast beam (on site). Kolom konvensional



- Dudukan balok pada corbel kolom precast. Pastikan ssat handing balok, stek besi yang keluar dari kolom tidak mengganggu proses mendudukkan balok ke corbel / temporary corbel / perancah kolom.
- Pada proses pemasangan scaffolding pada balok, dilakukan dengan instruksi kerja sebagai berikut:
- Dilakukan pemasangan scaffolding dengan menumpukan perancah pada kolom terdekat. Disediakan 1 sis 8 x 2 Ton = 12ton, Untuk 4 sis = 48 ton
 - Lakukan pemasangan scaffolding sebagai penahan balok.
 - Letakkan balok kanilever diatas corbel / temporary corbel.



Sambungan paskatarik tanpa lekatan

Sejarah Perkembangan – Indonesia – Sistem Kinerja Tinggi

- Asrama Paspampres 12 lantai (2019) – Kombinasi offsite & onsite



Balok segmental long span dan hollow core slab off site.

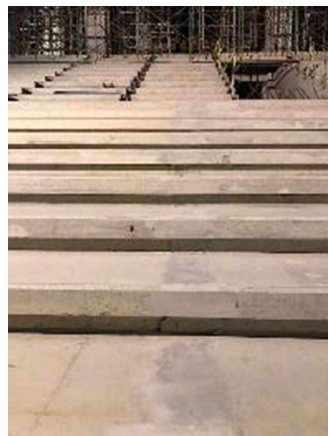


Kolom Konvensional, sambungan paskatarik tanpa lekatan + segmental

Risha



Stadion Papua Bangkit



Dibangun dengan precast untuk tribun

Bangunan Air

Inticon

Gambar Pemasangan Panel DI. Pemali-Brebes



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



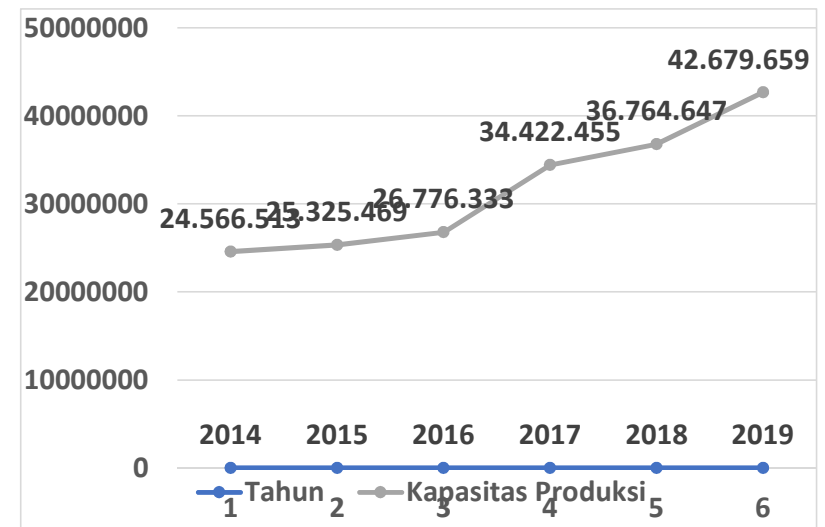
Precast Jalan

**INOVASI TEKNOLOGI JALAN PRACETAK DAN PRATEGANG "SPRIGWP"
UNTUK KONSTRUKSI JALAN TOL DAN PRESERVASI JALAN DI NEW NORMAL ERA**



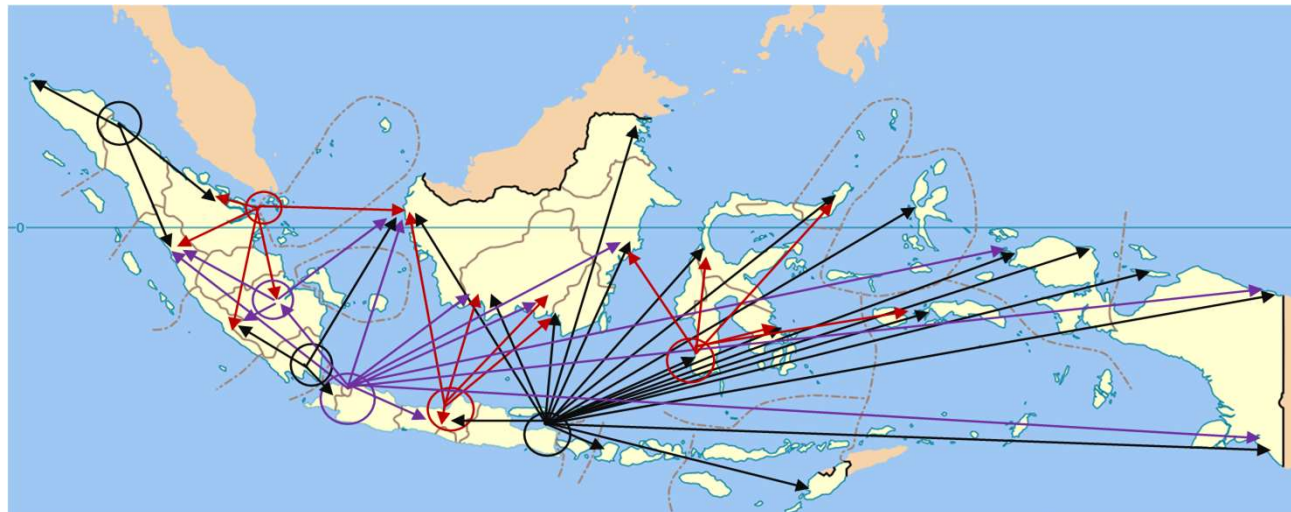
VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

Tahun	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)	Jumlah Pabrik	Usulan
2014	24.566.513	57	Kapasitas pada tahun 2024 tergantung pada rencana proyek PUPR dan proyek investasi lainnya.
2015	25.325.469	58	
2016	26.776.333	63	
2017	34.422.455	76	
2018	36.764.647	80	
2019	42.679.659	82	
Target Pesimis 2024 (Kenaikan Kapasitas 5% Per tahun) : 48 jt Ton Per tahun. Target Optimis 2024 (Kenaikan Kapasitas 2% Per tahun) : 40 jt Ton Per tahun.			Catatan : Setiap Kenaikan Kapasitas 1 Juta Ton memerlukan investasi +/- Rp. 400 Miliar.



Kapasitas Terpakai 2019 : 24.581.469 ton (64,64 %)

III Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I Peta Produksi dan Distribusi Produk Beton Pracetak



1. Sumatera Utara (3 Pabrik KP 1.420.141 Ton/Th)
2. Riau (2 Pabrik KP 865.359 Ton/Th)
Sumatera Barat (1 Pabrik KP 95.545 Ton/Th)
3. Sumatera Selatan (3 Pabrik KP 1.165.266 Ton/Th)
4. Lampung (3 Pabrik KP 1.209.572 Ton/Th)
5. Banten (9 Pabrik KP 4.058.691 Ton/Th)
DKI Jakarta (3 Pabrik KP 1.781.671 Ton/Th)
Jawa Barat (30 Pabrik KP 16.006.751 Ton/Th)
6. Jawa Tengah (5 Pabrik KP 1.316.056 Ton/Th)
DI Yogyakarta (1 pabrik KP 782.105 Ton/Th)
7. Jawa Timur (13 Pabrik KP 6.239.722 Ton/Th)
Bali (1 Pabrik KP 36.772 Ton/Th)
Nusatenggara Barat (2 Pabrik KP 31.412 Ton/Th)
8. Sulawesi Utara (1 Pabrik KP 108.720 Ton/Th)
Sulawesi Selatan (1 Pabrik KP 439.925 Ton/Th)
Sulawesi Tenggara (1 Pabrik KP 73.725 Ton/Th)

VI. SEJARAH PERKEMBANGAN



Rilis PUPR #2
3 April 2018
SPD/IRKOM-TV/2018/136

Kementerian PUPR Berikan Bimtek Beton Pracetak Prategang Kepada 396 Pekerja Konstruksi

Jakarta – Kompetensi dan disiplinnya pekerja menjadi salah satu faktor keamanan dan keselamatan konstruksi. Pelatihan menjadi salah satu upaya meningkatkan keahlian dan penguasaan berbagai aspek kepraktisan menjalankan standar operasi prosedur (SOP) dalam setiap pekerjaan konstruksi.

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

Peserta pelatihan merupakan para pekerja dari berbagai perusahaan konstruksi, konsultan pengawas, dan konsultan perencana yang terlibat dalam proyek konstruksi layang baik yang didarat 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 mengatakan kegiatan Bimtek dilaksanakan bukan karena adanya kecelakaan kerja yang terjadi alih-alih ini, namun telah menjadi agenda rutin yang sudah lama diprogramkan Kementerian PUPR maupun asosiasi. Dikembangkannya pelaksanaan anggota kepolisian dalam Bimtek tersebut merupakan penguatan dan kaproli Jenderal Tito Karnavian membekali penyidik mengenai penguasaan 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 Barbaruddin mengatakan, tujuan bimbingan ini adalah untuk meningkatkan kualitas dan kompetensi pekerja konstruksi khususnya untuk pekerjaan beton pracetak prategang konstruksi jalan layang. "Berdasarkan data Badan Pusat Statistik hingga akhir tahun 2017, tercatat 702 ribu dari 8,1 juta tenaga kerja konstruksi di Indonesia yang sudah bersertifikat. Kalau dihitung secara prosentase memang masih dibawah 10 persen. Kami targetkan sampai akhir tahun 2019 akan ditingkatkan jumlah tenaga kerja bersertifikat menjadi 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 / Girder, SOP Pemalatan Launcher Girder, Kode Etik, pembelajaran dari studi kasus kecelakaan konstruksi, dan kunjungan lapangan ke proyek double double track dan proyek LRT Cihurub-Cawang, Kuningan.

Turut hadir pada kesempatan tersebut Dirjen Bina Marga Atie Setiadi Muhsawanto, Kepala BPSDM Lilly Martini Martini, Staf Ahli Menteri PUPR Bidang Sosial Budaya Baby Setiawati Dipokusumo, Staf Ahli Menteri Bidang Hubungan Antar Lembaga Luthfil Anam Achmad, Sekretaris 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 Obee Gultom. (2)

Biro Komunikasi Publik
Kementerian PUPR



Pelatihan dan Sertifikasi Ahli Teknik Jembatan dimulai tanggal 3 April 2018

VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL
National Construction Services Development Board

KEPUTUSAN
LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL
NOMOR : 27 /KPTS/LPK/AVI/2015

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

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

MENMIMBANG

- dilalui pasal 12 Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 9 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang dibuktikan konsistensi Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi, perlu ditetapkan kewenangan melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi untuk Ikatan Ahli Pracakat dan Prategang Indonesia (IAPPI);
- dilalui selubung dengan Rapat Paripada LPJK Nasional Tanggal 14 Juni 2015 telah memutuskan bahwa Asosiasi Profesi Ikatan Ahli Pracakat dan Prategang Indonesia (IAPPI) juga memenuhi persyaratan untuk ditetapkan sebagai Asosiasi Profesi yang dibuktikan kewenang melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi;
- dilalui untuk maksud sebagaimana dimaksud pada huruf a dan b di samping perlu ditetapkan dalam Keputusan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.

MENGINGAT

- Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 194/KP/UM/2012 tentang Penetapan Asosiasi Perumahan dan Prated yang memenuhi persyaratan serta Pengujian Uji/Praktik dan Pemasangan yang Memenuhi Kriteria untuk Menjadi Kelompok Usahat Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Tingkat Nasional;
- Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 259/KPTS/UM/2011 tentang Approval Penetapan dan Asosiasi Profesi yang Memenuhi Persyaratan Untuk Menjadi Kelompok Usahat Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Di Dua Pihak Tingkat Provinsi;
- Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 339/KPTS/UM/2011 tentang Penetapan Asosiasi Pendidikan dan Asosiasi Profesi Untuk Menjadi Kelompok Usahat Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Tingkat Provinsi Di Provinsi Papua Barat, Papua, Maluku Utara, Gorontalo, Kepulauan Bangka Belitung dan Sulawesi Barat;

Bali, Kode
Jl. Sekeloa Tengah Blok No 33 Kabupaten Bali, Indonesia Telp. 0321-2201478 Fax. 0321-2201477
http://www.lpkj.go.id

4. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 10/PRT/2002 tentang Tata Cara Pemilihan Pengusaha, Masa Baku, Tugas Pokok dan Fungsi, serta Mekanisme Kerja Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 34/PRT/2012 tentang Tata Cara Pemilihan Pengusaha, Masa Baku, Tugas Pokok dan Fungsi, serta Mekanisme Kerja Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi;

5. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 259/KPTS/UM/2011 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang Dibuktikan Konsistensi Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

6. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional Nomor 9 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang Dibuktikan Konsistensi Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

7. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 8 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang Dibuktikan Konsistensi Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

8. Peraturan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nomor 7 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Asosiasi Profesi dan Institut Pendidikan dan Pelatihan yang Dibuktikan Konsistensi Verifikasi dan Validasi Awal Tenaga Kerja Konstruksi;

MEMUTUSKAN

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

PERTAMA : Menetapkan kewenangan kepada IAPPI tingkat nasional melakukan Verifikasi dan Validasi Awal Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi untuk Ikatan Ahli Pracakat dan Prategang Indonesia (IAPPI) sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan ini.

KEDUA : Menetapkan melakukan Verifikasi dan Validasi Awal tingkat nasional sebagaimana dimaksud pada butir PERTAMA melalui lembaga yang telah ditetapkan melalui Surat Keputusan Ikatan Ahli Pracakat dan Prategang Indonesia (IAPPI) dan Sertifikat Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi.

KETIGA : Dalam melaksanakan verifikasi dan validasi awal Perumahan Sertifikat Tenaga Kerja Konstruksi, IAPPI harus mengikutsertakan lembaga yang tercantum dalam Peraturan Register Tenaga Kerja Konstruksi yang ditetapkan oleh Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional.

KEEMPAT : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa akan dilaksanakan sesudah selang 2 (dua) tahun sejak ditetapkan sesuai akan dipublikasikan sebagaimana dimaksud dalam Keputusan ini.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 18 Juli 2015

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

I. Tri Widjajanto J., MT
Ketua

Lampiran Keputusan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional
Nomor : 27 /KPTS/LPK/AVI/2015
Tanggal : 19 Juli 2015

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

No.	KLASIFIKASI	KUALIFIKASI
1.	Arsitektur	
2.	Sipil	Ahli Utama
3.	Mekatronik	Ahli Madya
4.	Elektrikal	Ahli Muda
5.	Tata Lingkungan	
6.	Manajemen Pelaksanaan	

No.	KLASIFIKASI	KUALIFIKASI
1.	Arsitektur	
2.	Sipil	Terampil Kelas I
3.	Mekatronik	Terampil Kelas I
4.	Elektrikal	Terampil Kelas II
5.	Tata Lingkungan	
6.	Lain - Lain	

Alamat : Ruko Eksotik Pratelan Indah, Jl. Radin Intan II No. 50 Kav. 18 Dusun Sawi, Jakarta Timur

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

I. Tri Widjajanto J., MT
Ketua

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

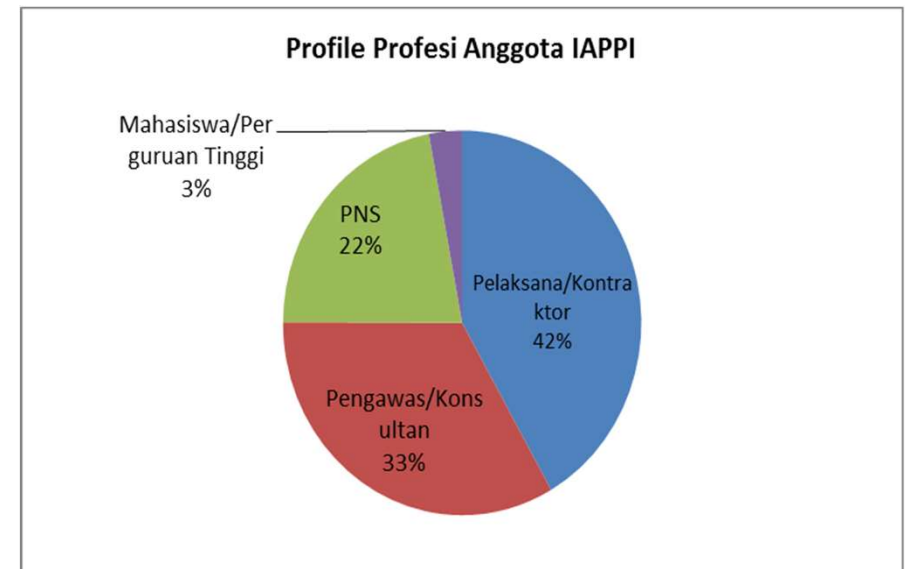
VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

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



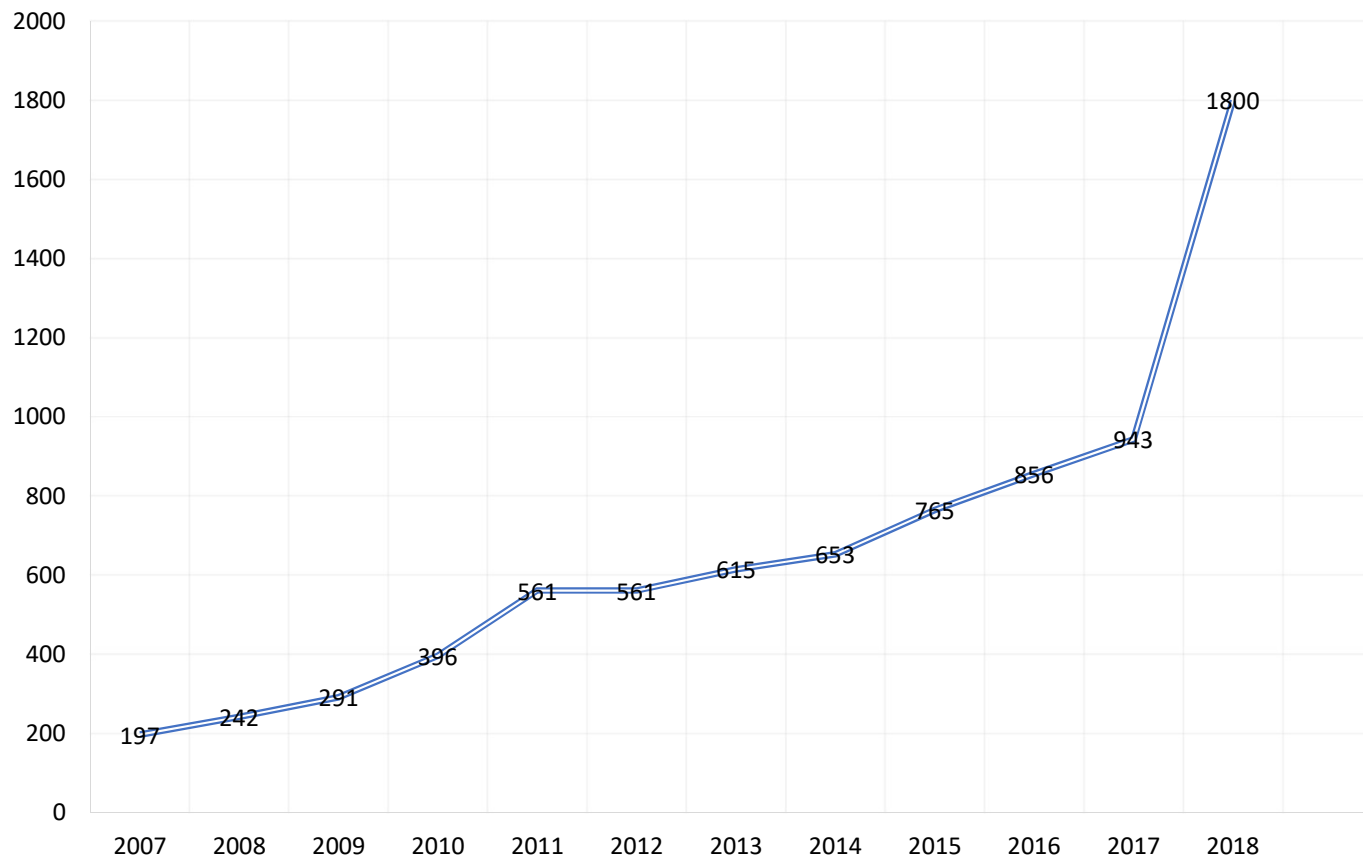
VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- Saat ini jumlah anggota IAPPI berjumlah 2700 orang yang sudah lewat proses pelatihan/bimbingan teknis/PPB dan sertifikasi dengan profil sebagai berikut :



VI Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

PERTUMBUHAN ANGGOTA TENAGA AHLI IAPPI 2007 - 31 MEI 2018



VI. Sejarah Perkembangan – Indonesia – IAPPI & AP3I

- Industri 4.0 pada Industri Konstruksi
 - 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” → Industri 4.0 sesuai amanat Undang-Undang RI No.02/2017 tentang Jasa Konstruksi
 - Core : Rantai Pasok, BIM, Digital Economy, Artificial Intelligent, Big Data, Robotic, Disruptif
 - 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**

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 2 TAHUN 2017
TENTANG
JASA KONSTRUKSI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang:

- a. bahwa pembangunan nasional bertujuan untuk mewujudkan masyarakat adil dan makmur yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
- b. bahwa sektor jasa konstruksi merupakan kegiatan masyarakat mewujudkan bangunan yang berfungsi sebagai pendukung atau prasarana aktivitas sosial ekonomi kemasyarakatan guna menunjang terwujudnya tujuan pembangunan nasional;
- c. bahwa penyelenggaraan jasa konstruksi harus menjamin ketertiban dan kepastian hukum;
- d. bahwa Undang-Undang Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi belum dapat memenuhi tuntutan kebutuhan tata kelola yang baik dan dinamika perkembangan penyelenggaraan jasa konstruksi;
- e. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, huruf c, dan huruf d perlu membentuk Undang-Undang tentang Jasa Konstruksi.

Mengingat:

Pasal 20 dan Pasal 21 Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Dengan Persetujuan Bersama:
DEWAN PERWAKILAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA
dan
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

MEMUTUSKAN:

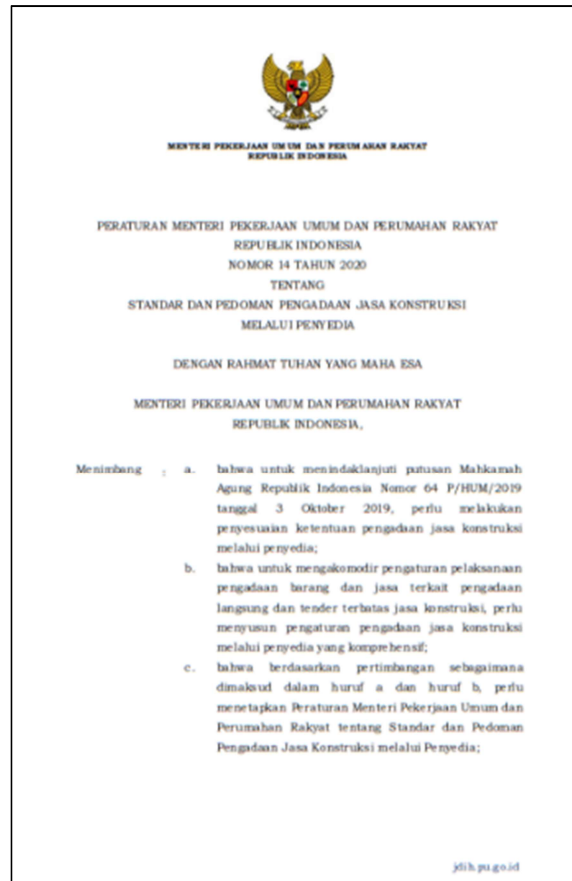
Menetapkan:

UNDANG-UNDANG TENTANG JASA KONSTRUKSI.

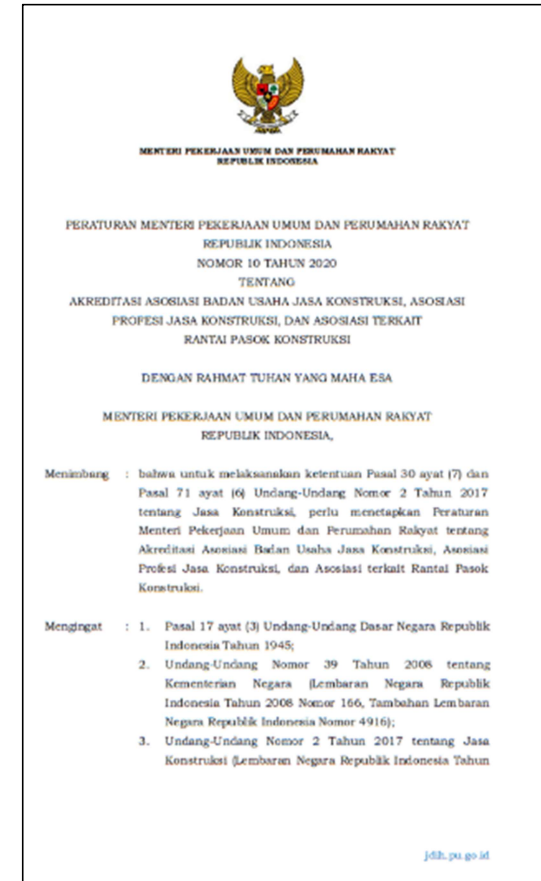
Regulasi turunan UU No. 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi



PP No. 22 Tahun 2020



Permen PUPR No. 14 Tahun 2020

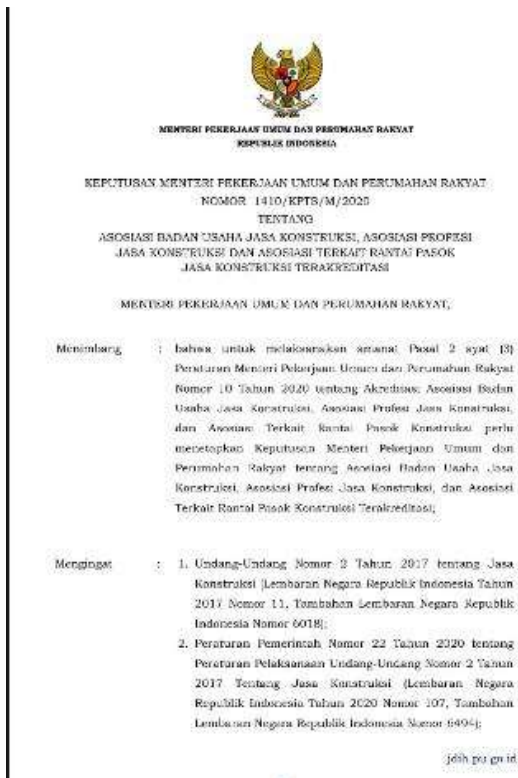


Permen PUPR No. 10 Tahun 2020

Regulasi yang masih harus disusun berdasarkan amanat UU No.2 tahun 2017 dan PP No. 22 tahun 2020 adalah Permen PU PR tentang Rantai Pasok

VI. SEJARAH PERKEMBANGAN IAPPI & AP3I

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



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

III. DAFTAR ASOSIASI TERKAIT RANTAI PASOK KONSTRUKSI TERAKREDITASI

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

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

Puji Ranta Setyanugraha, SH, MSi.
NIP. 196212251993011001

MENTERI PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT,

td

M. BASUKI HADIMULJONO

VI. SEJARAH PERKEMBANGAN IAPPI & AP3I

- Indonesia set Plant Certification in National standard sejak SNI 6880:2016 , diadopsi ACI 301M-10, that must yang harus sesuai dengan PCI Plant Certification

The image displays a side-by-side comparison of two technical standards for structural concrete. On the left is the ACI 301M-10 standard, and on the right is the Indonesian National Standard (SNI) 6880:2016. The ACI 301M-10 page shows the title 'Specifications for Structural Concrete' and a specific section, 13.1.3.2, which is circled in red. This section discusses fabricator qualifications, stating that unless otherwise specified, the fabricator must be certified according to the PCI Plant Certification program. The SNI 6880:2016 page shows the title 'Spesifikasi beton struktural' and contains a similar section in Indonesian. The ACI logo is visible in the bottom left, and the BSN logo is in the bottom right. A vertical text on the right edge of the SNI page reads: 'Materi: Standar Nasional Indonesia, copy standar ini dibuat untuk SPN 91-01-04 Badan Standar Nasional & Kementerian Pendidikan dan Ilmu sains dan teknologi'.

301M-10
(m2/c)

99 dari 152

Specifications for Structural Concrete
An ACI Standard

Reported by ACI Committee 301

13.1.3.2 Fabricator qualifications—Unless otherwise specified, fabricator shall be certified in accordance with PCI Plant Certification program for the Group and Category as specified in Contract Documents.

Unless otherwise specified, testing and inspection shall be performed by PCI certified personnel. Submit documentation of certification of plant and personnel.

Unless otherwise specified, fabricator shall have at least 5 years of experience in producing precast concrete members similar to those required in the Work.

SNI
Standar Nasional Indonesia

SNI 6880:2016

Spesifikasi beton struktural

ICS 91.080.40 Badan Standardisasi Nasional **BSN**

PCI Certification
for plants, personnel, and product erection

Over 40 years of excellence

PCI Certification - Based on the Duty of Knowledge for the Precast Concrete Structures Industry

Saat ini AP3I sedang mengadopsi Manual PCI Certification : plant, personel, and product erection

VI. SEJARAH PERKEMBANGAN IAPPI & AP3I

- Manual PCI Certification : plant, personel, and product erection

Kriteria Penilaian



QUALITY SYSTEM

1. MANUAL SISTEM MUTU PABRIK

Minimum dokumen yang tersedia :

- Komitmen manajemen terhadap kualitas.
- Struktur organisasi beserta hubungan keterkaitannya, tanggung jawab masing-masing, dan kualifikasi personil inti.
- Peninjauan manajemen terhadap Program Penjaminan Mutu secara berkala, maksimal setiap 2(dua) tahun, untuk memastikan kesesuaian dan efektivitas yang berkelanjutan. Kajian ini mencakup penanganan ketidaksesuaian, tindakan perbaikan dan tanggapan / penanganan terhadap keluhan pelanggan.
- Fasilitas pabrik meliputi tata letak pabrik dengan memperhatikan alokasi lahan, mesin, peralatan dan sarana pemeliharaan.
- Prosedur pembelian sehubungan dengan kepatuhan terhadap Sistem Pengendalian Mutu yang mencakup tinjauan terhadap persyaratan tertentu pada spesifikasi proyek.
- Identifikasi kebutuhan pelatihan dan ketentuan untuk pelatihan personil dalam persyaratan penjaminan mutu.
- Pengendalian, kalibrasi, dan pemeliharaan yang diperlukan pada alat inspeksi, pengukuran dan pengujian.
- Metode yang seragam untuk pelaporan (termasuk contoh rekaman mutu) peninjauan dan pemeliharaan catatan. Setiap unit beton pracetak harus secara unik diidentifikasi dalam kelompok spesifik pada rekaman mutu yang digunakan.
- Gambar Kerja Standar (produksi dan handling produk) untuk memastikan tingkat akurasi dan interpretasi yang seragam terhadap instruksi pembuatan dan penanganan produk.
- Prosedur Peninjauan dan penjelasan persyaratan spesifik proyek kepada personil produksi dan pengendalian mutu.

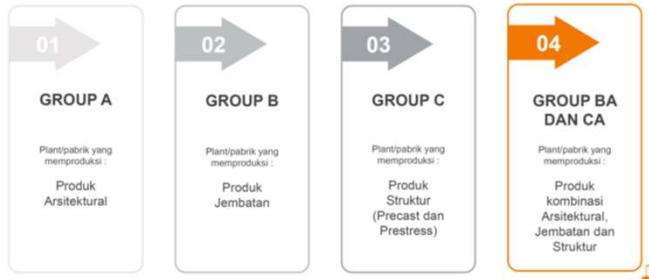
3. TANGGUNG JAWAB MANAJEMEN

Menetapkan persyaratan terhadap pengendalian mutu :

- Standar Mutu Perusahaan.
- Manual Sistem Mutu Pabrik yang menetapkan tata-cara kerja standar untuk semua proses operasi pabrikasi.
- Personil khusus, yang fungsi utamanya adalah kontrol kualitas dan bertanggung jawab langsung kepada manager yang bertanggungjawab terhadap kualitas.
- Prosedur pemeriksaan dan penerimaan produk jadi sebelum pengiriman.
- Standar pemeriksaan, pencatatan / pelaporan dan penyimpanan rekaman mutu. Informasi mengenai setiap unit produk beton pracetak yang dihasilkan harus dapat ditelusuri pada catatan / laporan pemeriksaan kualitas.
- Metode / teknik yang digunakan untuk memastikan kesesuaian terhadap aturan, standar, spesifikasi dan persyaratan kinerja yang diperlukan pabrik..

Kelompok Produk

Evaluasi dan klasifikasi plant/pabrik ditentukan berdasarkan Jenis Produk yang diproduksi.



2. PROSEDUR TERDOKUMENTASI

Minimum cakupan terhadap pengendalian prosedur dan data:

- Pemeriksaan dan verifikasi material dan jasa yang diadakan agar sesuai dengan persyaratan spesifikasi. supplier dan subkontraktor wajib menyerahkan bukti kesesuaian baik untuk kualitas material maupun hasil kerja.
- Metode pengambilan contoh dan frekuensi pengujian.
- Pemeriksaan dan persetujuan gambar kerja.
- Pemeriksaan dan verifikasi akurasi dimensi.
- Prosedur inspeksi penimbangan (*batching*), pencampuran (*mixing*), pengecoran (*placement*), pemadatan (*consolidating*), perawatan (*curing*) dan perapihan (*finishing*) beton.
- Prosedur inspeksi perbaikan (*repair*) beton, penanganan (*handling*), penyimpanan (*storing*) dan pemuatan (*loading*) produk jadi.
- Pemeriksaan pemasangan dan jumlah pembeban, kelengkapan tambahan / asesoris dan *block-out*.
- Pemeriksaan pelaksanaan pekerjaan prategang untuk memastikan kesesuaian dengan prosedur yang telah ditetapkan.
- Persiapan dan evaluasi rencana campuran beton (*mix design*).
- Pengambilan dan pengujian contoh material dan beton segar.
- Prosedur pemeriksaan *detensioning* dan pengeluaran produk (*demoulding*).
- Pemeriksaan kesesuaian produk jadi dengan gambar kerja dan persyaratan proyek lainnya, sebagaimana contoh produk yang ditetapkan dan disetujui.
- Prosedur perbaikan produk yang tidak sesuai persyaratan.
- Persiapan dan pemeliharaan rekaman mutu secara lengkap.
- Persyaratan pemeliharaan dan kalibrasi (*item* dan frekuensi) peralatan pabrik yang dapat mempengaruhi kualitas produk.

SUMBER DAYA MANUSIA

Menilai tata pengelolaan SDM :

- ❖ Struktur organisasi, jalur dan koordinasi
- ❖ Tugas dan tanggung jawab
- ❖ Standar kompetensi dan sistem penilaian
- ❖ Program pelatihan dan pengembangan SDM

ENGINEERING

- Perusahaan memiliki minimal 1 (satu) orang Ahli Teknik Pracetak Profesional dan memiliki sertifikat keahlian yang diperoleh dari Lembaga yang berkompeten.
- Memiliki team engineering yang mampu memecahkan permasalahan teknis dan membuat metode produksi, penanganan (*handling*) dan pemasangan (*erection*) produk beton pracetak

DRAFTER

- Memiliki personil yang berkompeten dan berpengalaman dalam menyiapkan gambar kerja.

PRODUKSI

- Memiliki team personil produksi yang mengawasi seluruh kegiatan operasional pabrik dan memastikan kesesuaian dengan gambar kerja, spesifikasi dan standar pabrik yang telah ditetapkan.

QUALITY CONTROL

- Memiliki sertifikasi personil Quality Control.
- Minimum masing-masing pabrik memiliki 1 (satu) teknisi bersertifikat level III.

PERMEN PUPR NO. 14 TAHUN 2020 : IKLIM KONDISIF ANTAR STAKEHOLDER

TANGGAPAN DAN MASUKAN TERHADAP POKOK PERUBAHAN PENGATURAN REVISI PERMEN PUPR NO 7 TAHUN 2019 TENTANG STANDAR DAN PENGADAAN JASA KONSTRUKSI MELALUI PENYEDIA

NO	PERMASALAHAN DILAPANGAN	PENGATURAN PERMEN 07/2019	USULAN PERBAIKAN	MASUKAN DARI IAPPI (IKATAN AHLI PRACETAK PRATEGANG INDONESIA)
A PERSYARATAN DAN EVALUASI KUALIFIKASI				
1	Sertifikat Badan Usaha			<p>Disesuaikan dengan kebutuhan Pengguna Jasa, sesuai dengan jenis konstruksinya (syarat minimal).</p> <p>Contoh :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pelaksanaan Normalisasi sungai menggunakan sheet pile, maka syarat minimal SBU adalah PL004 & SP007 (cukup 2 SBU) 2. Bangunan Gedung yang dominan menggunakan konstruksi Konvensional, maka syarat minimal SBU adalah BG004, MK002 dan EL010 (3 SBU) 3. Bangunan Gedung yang dominan menggunakan komponen prafabrikasi maka syarat minimal SBU adalah PL002, MK002 dan EL010 (3 SBU). 4. Konstruksi jalan konvensional, syarat minimal SBU adalah SI003, (1 SBU) 5. Konstruksi jalan yang dominan menggunakan komponen Prefabrikasi, maka syarat minimal SBU adalah SI003, PL003 (2 SBU) 6. Konstruksi jembatan yang dominan menggunakan komponen prafabrikasi, maka syarat minimal SBU adalah SI004, PL003 (2 SBU)
B PERSYARATAN DAN EVALUASI PENAWARAN				
1	Pekerjaan Subkontrak			<ol style="list-style-type: none"> 1. Regulasi ini diarahkan untuk mengimplementasikan skema rantai pasok sesuai Undang Undang No 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi, Pasal 4 ayat 1 (f), Pasal 5 Ayat 1 (c), pasal 17 ayat 1, pasal 84 ayat 1. 2. Subkontraktor dan subpenyedia jasa spesialis yang volumenya tidak dominan maka sebaiknya menggunakan mekanisme katalog elektronik yang tertera pada Permen PUPR 07/2019 pada pasal 8 ayat 1 (b). <ol style="list-style-type: none"> a. Pengguna jasa memastikan ketersediaan Subkontraktor dan subpenyedia jasa spesialis tersebut untuk memenuhi kebutuhan dalam 1 (satu) tahun anggaran (kapasitas dan harga) dan melaporkannya ke LKPP b. Pengguna Jasa dapat memesan langsung dari LKPP (mekanisme <i>Supply By Owner</i>) atau mensyaratkan calon

PERMEN PUPR NO. 14 TAHUN 2020 : IKLIM KONDUSIF ANTAR STAKEHOLDER

NO	PERMASALAHAN DILAPANGAN	PENGATURAN PERMEN 07/2019	USULAN PERBAIKAN	MASUKAN DARI NAPP (IKATAN AHLI PRACETAK PRATEGANG INDONESIA)
				<p>penyedia jasa peserta tender untuk menggunakan Subkontraktor dan subpenyedia jasa spesialis yang ada di LKPP</p> <p>c. Sebagai contoh pekerjaan tiang pancang pada bangunan gedung konvensional (-+ 5 – 10% dari total harga bangunan)</p>
2	Peralatan			<p>1. Pemasok Peralatan sebaiknya menggunakan mekanisme katalog elektronik yang tertera pada Permen PUPR 07/2019 pada pasal 8 ayat 1 (b)</p> <p>a. Pengguna jasa memastikan ketersediaan Alat tersebut untuk memenuhi kebutuhan dalam 1 (satu) tahun anggaran (harga, Pemasok dan spesifikasi) serta melaporkannya ke LKPP</p> <p>d. Pengguna Jasa dapat memesan langsung dari LKPP (mekanisme <i>Supply By Owner</i>) atau mensyaratkan calon penyedia jasa peserta tender untuk menggunakan pemasok peralatan yang ada di LKPP.</p> <p>b. Contoh <i>Excavator, Tower Crane, Stoom walls, Motorgrader, Backhoe</i>, dll.</p>
3	Rencana Keselamatan Konstruksi			<ul style="list-style-type: none"> • Alternatif 1 : Biaya Penerapan SMKK sebagai Provisional Sum (ditetapkan oleh PPK dan tidak dikompertisikan) dengan catatan Penyedia Jasa harus menyampaikan tenaga ahli yang di syaratkan oleh PPK

Kode SBU

1. **PL004** = Jasa Pelaksana Perakitan Dan Pemasangan Konstruksi Prafabrikasi Untuk Konstruksi Prasarana Sumber Daya Air, Irigasi, Dermaga, Pelabuhan, Persungai serta Bangunan Pengolahan Air Bersih, Limbah dan Sampah (Insinerator)
2. **SP007** = Pekerjaan Pondasi, Termasuk Pemancangannya
3. **BG004** = Jasa Pelaksana Konstruksi Bangunan Komersial
4. **MK002** = Jasa Pelaksana Konstruksi Pemasangan Pipa Air (Plumbing) Dalam Bangunan Dan Salurannya
5. **EL010** = Jasa Pelaksana Konstruksi Instalasi Tenaga Listrik gedung dan Pabrik
6. **PL002** = Jasa Pelaksana Perakitan Dan Pemasangan Konstruksi Prafabrikasi Untuk Konstruksi Bangunan Gedung
7. **PL003** = Jasa Pelaksana Perakitan Dan Pemasangan Konstruksi Prafabrikasi Untuk Konstruksi Jalan dan Jembatan serta Re Kereta Api
8. **SI003** = Jasa Pelaksana Konstruksi Jalan Raya (kecuali Jalan Layang), Jalan, Rel Kereta Api, dan Landas Pacu Bandara
9. **SI004** = Jasa Pelaksana Konstruksi Jembatan, Jalan Layang, Terowongan dan Subway.



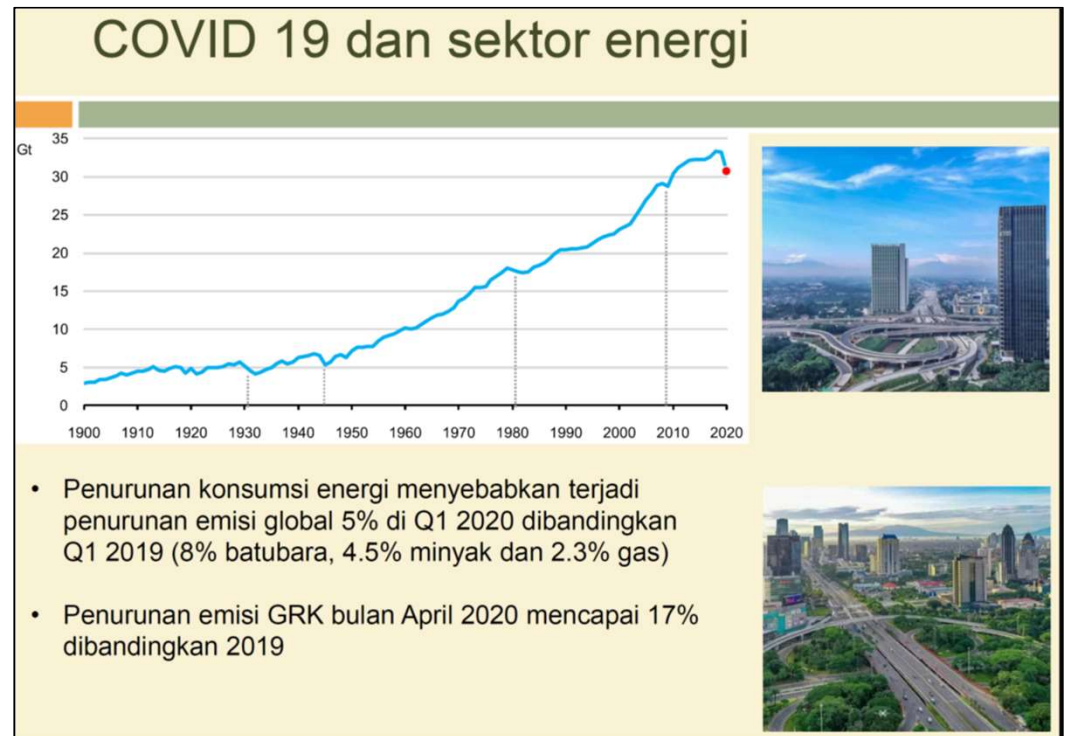
07 - Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

Pandemi Covid-19 adalah reaksi alam

Kondisi langit Jakarta kembali biru setelah 2 bulan PSBB

Paul Butarbutar
Direktur Eksekutif METI
28 Mei 2020



DATA KUALITAS UDARA

JAKARTA

Update: 5 Juni 2020



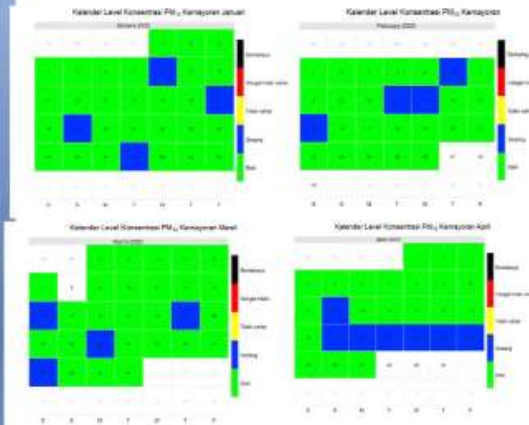
INFORMASI PARTIKULAT

Perbandingan Konsentrasi PM₁₀ dan Curah Hujan 2020 vs. 2019
Kemayoran, JAKARTA (Update 4 Juni 2020)



Perbandingan data konsentrasi PM₁₀ antara tahun 2020 PM₁₀ sejak Januari hingga Juni ini, meskipun tetap mengikuti pola kenaikan gradual debu polutan yang mencapai konsentrasi maksimum pada puncak musim kemarau pada periode Juni – September. Namun secara umum dari Januari hingga awal Juni konsentrasi 2020 lebih rendah dibanding konsentrasi tahun 2019.

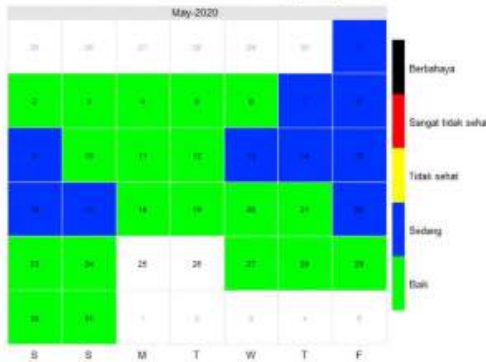
Analisis Bulanan Kalender Polutan 2020



Konsentrasi PM₁₀ Jakarta, Kemayoran selama kuartal-1 2020 didominasi kategori Baik. Polutan PM₁₀ dengan kategori Sedang, di bulan April terjadi di hari minggu (S, Sunday) dan di pekan keempat April 2020. Hal ini salah satunya terkait faktor meteorologis (khususnya curah hujan yang mulai berkurang) seiring masuknya musim kemarau di Jakarta.

Kalender Polutan Mei 2020

Kalender Level Konsentrasi PM₁₀ Kemayoran Mei



Selama bulan Mei 2020, jumlah hari yang mengalami konsentrasi PM10 kondisi sedang didominasi terjadi pada hari Jumat serta akhir pekan.



- Persentase kenaikan konsentrasi selama relaksasi rata2 dr tgl 5-10 Juni 2020 dibandingkan dg rata2 29 Mei - 3 Juni 2020 (sepekan sebelum relaksasi) adalah dari 35.0 mikrometer per meter kubik, menjadi 68.5 mikrometer per meter kubik.



VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

Pandemi Covid-19 menyelamatkan bumi

detikNews > Bbc World

CNN Indonesia | Home Nasional Internasional Ekonomi Olahraga Teknologi Hiburan Gaya Hidup • CNN

Sempat Membesar, Lubang Ozon di Kutub Utara Akhirnya Tertutup

Dini Nur Asih, CNN Indonesia | Kamis, 30/04/2020 10:11 WIB

Bagikan :  

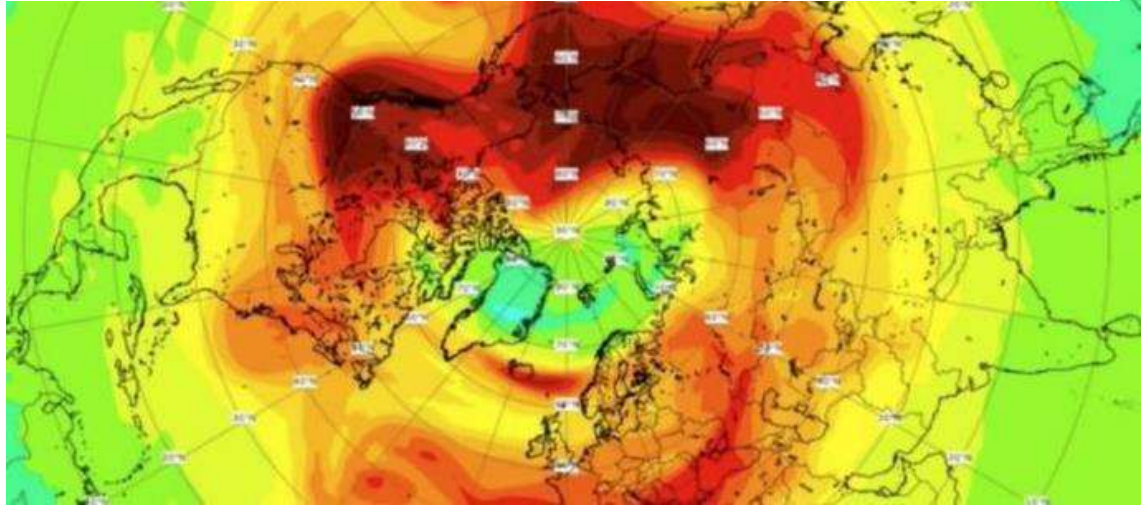


CMAS/BBC

Lubang Ozon Terbesar yang Pernah Ada di Atas Kutub Utara Akhirnya Tertutup

BBC Magazine - detikNews

Kamis, 30 Apr 2020 16:12 WIB



VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru



KOMPAS.com - Para ahli kembali menemukan sisi positif dari pandemi **virus corona** atau **Covid-19**. Selain mengurangi penolakan terhadap vaksin dan menurunkan polusi udara global, pandemi ini ternyata juga mengurangi getaran di muka bumi.

Dilansir dari *CNN*, Jumat (3/4/2020); para pakar seismologi di seluruh dunia mendapati adanya pengurangan kebisingan seismik (seismic noise) selama sebulan terakhir ini.

Kebisingan seismik, dijelaskan oleh Kepala Mitigasi Gempa Bumi dan Tsunami **BMKG** Daryono, disebabkan oleh getaran-getaran kecil (mikroseismik) artifisial yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, seperti aktivitas pabrik dan kendaraan.

Nah, berkat adanya kebijakan **social distancing** untuk menekan penyebaran virus corona, getaran-getaran kecil artifisial di muka bumi ini pun berkurang dan kebisingan seismik menurun.

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- Adaptasi Kebiasaan Baru (New Normal) adalah keharusan ! (manusia adalah makhluk yang paling adaptif di muka bumi)
- Terhadap virus → Protokol kesehatan

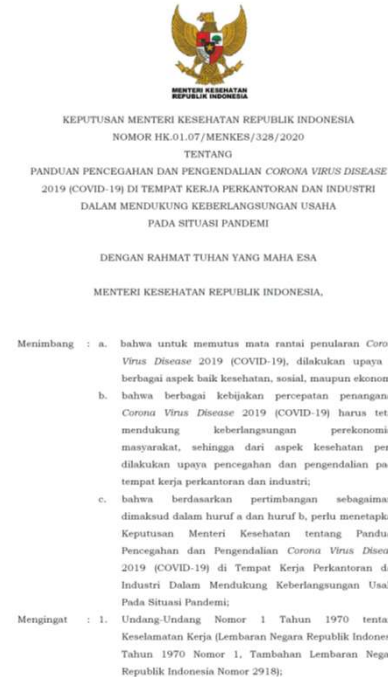
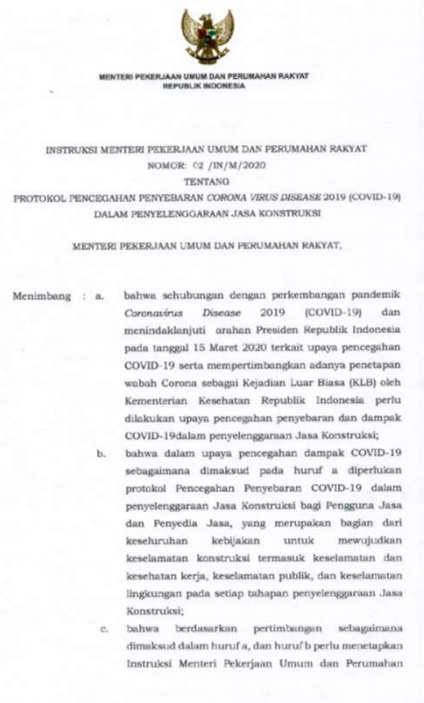
PROTOKOL PENCEGAHAN COVID-19 DI PROYEK KONSTRUKSI

A. PENGANTAR

1. Protokol ini dimaksudkan sebagai panduan umum bagi Pemilik/ Pengguna/ Penyelenggara bersama Konsultan, Kontraktor, Subkontraktor, Vendor/ Supplier dan Fabrikator, Mandor serta para Pekerja dalam mencegah wabah COVID-19 di proyek konstruksi.
2. Protokol ini merupakan bagian dari keseluruhan kebijakan untuk mewujudkan keselamatan konstruksi. Keselamatan konstruksi adalah keselamatan dan kesehatan kerja; keselamatan publik; dan keselamatan lingkungan dalam setiap tahapan penyelenggaraan konstruksi (*life cycle of building and infrastructure development*).
3. Protokol ini berlaku di proyek konstruksi yang diselenggarakan oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah dan/atau BUMN, maupun investasi swasta dan/ atau gabungan. Masing-masing pihak pemangku amanah di proyek konstruksi dapat menindaklanjuti implementasi dari protokol ini sesuai dengan kebijakan perusahaan masing-masing.

B. PEMBENTUKAN SATGAS PENCEGAHAN COVID-19

1. Pemilik/ Pengguna/ Penyelenggara bersama Konsultan Pengawas dan/atau Kontraktor wajib membentuk Satuan Tugas Pencegahan COVID-19.
2. Satuan Tugas tersebut berjumlah paling sedikit 5 (lima) orang terdiri dari Ketua merangkap anggota dan 4 (empat) Anggota yang mewakili Pemilik/ Pengguna/ Penyelenggara, Konsultan, Kontraktor, Subkontraktor, Vendor/ Supplier.
3. Satuan Tugas tersebut memiliki tugas, tanggung jawab dan kewenangan melakukan: (i) sosialisasi, (ii) edukasi, (iii) promosi teknik dan (iv) metoda pencegahan COVID-19 serta (v) pemeriksaan (*examination*) potensi



Pendahuluan

- Adaptasi Kebiasaan Baru (New Normal) adalah keharusan ! (manusia adalah makhluk yang paling adaptif di muka bumi)
 - Build back better → Pembangunan rendah karbon -> Offsite construction



Leave conventional construction



Rumah Susun Kemayoran (Wisma atlet → RS Covid-19)



RS Covid-19 di Galang dan Simprug



→ Manufacture construction/off site construction

Perlu disosialisasikan dan dipersiapkan rantai pasoknya sesuai amanat UU No.2 2017 tentang Jasa Konstruksi dan PP No. 22 2020

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- Adaptasi Kebiasaan Baru (New Normal) adalah keharusan ! (manusia adalah makhluk yang paling adaptif di muka bumi)
 - Aktifitas → Pemanfaatan teknologi daring -> Mengurangi signifikan emisi karbon akibat transportasi



No more traffic jam !



Teknologi daring (work.meeting, study,training,certification from home)



Yth.
Para Pejabat/Pegawai
di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

**SURAT EDARAN
NOMOR: 04/SE/M/2020
TENTANG
PENANGANAN PENYEBARAN CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19)
DI LINGKUNGAN KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DAN PERUMAHAN RAKYAT**

- A. LATAR BELAKANG**
- Bahwa sehubungan dengan perkembangan pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) serta menindaklanjuti arahan Presiden Republik Indonesia dalam rangka meningkatkan upaya pencegahan dan untuk meminimalisir penyebaran dan penanganan dampaknya di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, maka perlu ditetapkan Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tentang Penanganan Penyebaran Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) di Lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- B. DASAR PEMBENTUKAN**
1. Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil.
 2. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Gugus Tugas Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-2019).
 3. Arahan Presiden Joko Widodo tentang Penanganan COVID-19 di Istana Bogor, Minggu, 15 Maret 2020.
 4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 07/PR/2017 tentang Kode Etik dan Kode Perilaku Pegawai Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
 5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik

**LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI
NASIONAL**
LPJK
National
Construction Services Development Board of Indonesia

Nomor : 0528-LM/LPJK-NIV/2020
Lampiran : -
Perihal : **Sertifikasi Online (daring)**

Jakarta, 30 April 2020

Kepada Yth
Ketua Asosiasi Profesi
di
Tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat Edaran LPJK Nasional Nomor 5 Tahun 2020 Perihal Penyesuaian Pelayanan Online LPJK Nasional Dalam Upaya Pencegahan Penyebaran Covid-19 dan Surat Edaran terkait penangangan work from home (WFH) mengukuti kebijakan Gubernur DKI Jakarta, disampaikan hal-hal sebagai berikut:

1. Bahwa pelayanan tatap muka telah dialihkan menjadi pelayanan online, demikian juga dengan pelayanan sertifikasi, namun tetap memperhatikan ketentuan yang berlaku (Perlem terkait registrasi dan Surat Edaran terkait program percepatan).
2. Bahwa dalam rangka sertifikasi online (daring) untuk program percepatan SKA/SKT, pelaksanaan mengikuti petunjuk teknis yang diterbitkan oleh LPJK Nasional.
3. Pelaksanaan sertifikasi online (daring) khusus untuk SKTK program percepatan, hanya diperuntukan bagi subkualifikasi kelas 1 dan kelas 2, dengan subklasifikasi yang dapat diujikan secara online serta sesuai dengan kesepakatan dengan DJBK Kementerian PUPR.
4. Untuk itu, Asosiasi diharapkan dapat menginformasikan kepada anggotanya bahwa pelayanan registrasi dan sertifikasi LPJK tetap berjalan dalam masa pandemi Covid-19 melalui pelayanan online.

Demikian untuk menjadi perhatian dan ditindak lanjut.

LEMBAGA PENGEMBANGAN JASA KONSTRUKSI NASIONAL

R. Rivaldi M.M.
Ketua

Tembusan Kepada Yth.
1. Ketua Dewan Pengawas LPJK Nasional (sebagai laporan);
2. File.

Kantor LPJK Nasional | Jl. Wijaya 1 No. 38 Kelapaenau Baru Jakarta Selatan 12170
T. +62 21 72014511 | F. +62 21 72014512 | E. lpjk@lpjk.net
www.lpjk.net

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- Peralihan fungsi Rusun Kemayoran dan Kampus UGM menjadi Rumah Sakit Covid-19
- Pembangunan Rumah Sakit Covid-19 di Galang dan Simprug
- Proyek Jalan Tol Layang A.P Pettarani Makasar
- Proyek Pembangunan Kilang Gas Jambaran Tiung Biru (JTB) Pertamina Cepu
- Proyek Pembangunan Apartemen Tokyo Riverside 32 Lantai di Pantai Indah Kapuk
- Proyek Pembangunan Jalan Tol Banda-Aceh Sigli
- Proyek Jalan Tol Trans Sumatera
- Proyek Pembangunan Rumah Sederhana Skala Besar Perum Perumnas

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- Sistem Modular Flat Pack di Rumah Sakit Galang (2020)- Full Off Site Construction



Produksi dilakukan di Bogor, lalu dikapalkan ke Batam



372 modul
5100 m2
Diselesaikan dalam 8 hari



VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- RS Pertamina Covid Simprug (2020) Full off Site Construction

PT Pertamina (Persero) | Fokus Nasional | Inovasi | Efisiensi | Mutu | Teknologi | Aman | Sehat | Hijau

Pertamina Bangun RS Modular Corona, Beroperasi 1 Juni

2019-11-15 10:00 | Sabtu | 2.000.000.000.000



Referensi: K. Ihsan, "Spesifikasi teknis konstruksi modul RS Covid-19", Direktorat Covid-19

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- Project Tokyo Riverside Apartment 32 Storey With Precast Emulated Cast In Place (2020)



Desain Render Arsitektur Tokyo Riverside Apartment



Precast Retaining Wall For Raft Foundation



Beam Precast Product



Beam, Half Slab Precast System

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- Project Tokyo Riverside Apartment 32 Storey With Precast Emulated Cast In Place (2020)



Beam Installation



Precast Stair Case



Beam Installation



Beam Installation

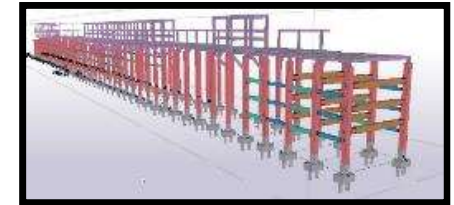
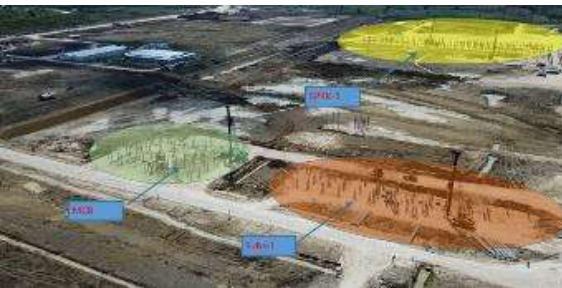
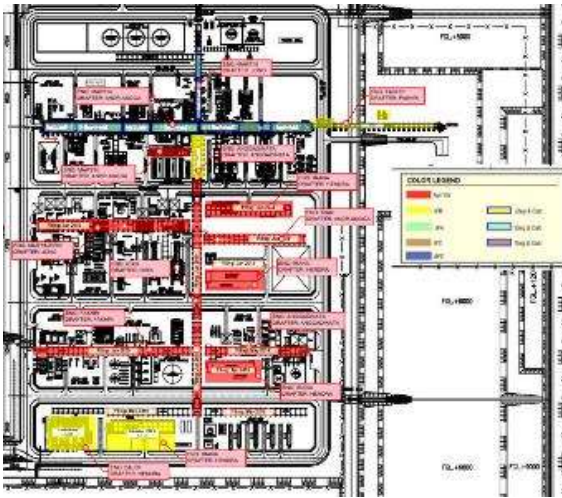


Result of using Precast Product :

- Good Quality Product
- Green Environment
- Clean

VII. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru

- Pertamina EP Cepu Jambaran Tiung Biru (2019-2020) Full off Site Construction



Kolom Tinggi, Balok, Hollow core, Sambungan Paskatarik tanpa lekatan, sambungan momen, sambungan pin

IV. Konstruksi pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru



Jalan Tol
Pettarani
Makassar

Tabel Survey Penerapan Protokol COVID-19 di Proyek

No.	No. Pasal	Isi Pasal	Penerapan di Lapangan Pada Proyek :				
			Pertamina JTB	Jalan Tol AP. Pettarani	Tokyo Riverside (PIK 2)	Woh-Hup, Singapura	RS Covid-19, Batam & Simprug
1.	F.1.1.	Penggunaan masker	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
2.	F.1.2.a	Pengukuran Suhu Tubuh (skrining) di pintu masuk	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
3.	F.1.2.b	Melakukan Self Assesment Resiko COVID-19	Ada	Ada	Tidak Disebutkan	Ada	Ada
4.	F.1.2.c	Petugas yang melakukan pengukuran suhu harus Mendapatkan pelatihan dan memakai APD	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
5.	F.1.2.d	Pekerja dilarang masuk jika bergejala COVID-19	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
6.	F.1.2.e	Melarang seluruh pekerja dan tamu dengan suhu tubuh >37.3°C untuk masuk	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
7.	F.1.2.f	Interpretasi dan tindak lanjut hasil pengukuran suhu tubuh sesuai dengan prosedur	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
8.	F.1.3.a	Tamu dibatasi akses masuk ke lokasi pekerjaan dan dilarang masuk jika bergejala Covid-19	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
9.	F.1.3.b	Penerimaan tamu dilakukan di area khusus yang terpisah dari ruangan kerja dan rutin dibersihkan dengan disinfektan	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
10.	F.1.3.c	Tamu diminta mengisi form pemeriksaan mandiri	Ada	Ada	Tidak Ada	Ada	Ada
11.	F.1.4.a	Tempat kerja yang memiliki sumber daya dapat memfasilitasi tempat observasi / isolasi mandiri. (Disemua Proyek Dilakukan Rapid Test Bagi Pekerja)	Ada	Ada	Tidak Disebutkan	Ada	Ada
12.	F.1.4.b	Pekerja yang menjalankan isolasi mandiri tetap diberikan hak-haknya	Ada	Ada	Tidak Disebutkan	Tidak Disebutkan	Ada
13.	F.1.4.c	Rapid Test atau PCR Test bagi pekerja dengan gejala Covid-19 dan yang kontak langsung.	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
14.	F.1.5.a	Selalu memastikan sarana untuk menjaga kebersihan tersedia (Sabun, hand sanitizer, dll)	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada

Click Here 

Tabel Survey Inovasi Beton Pracetak Pada Proyek di Masa Pandemi

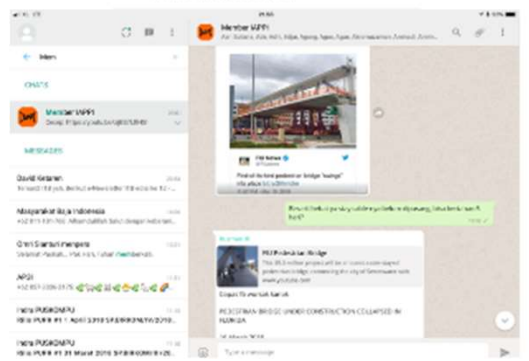
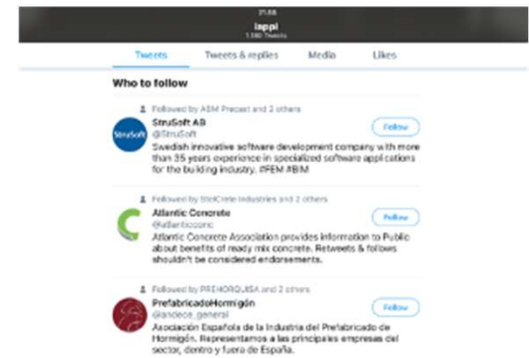
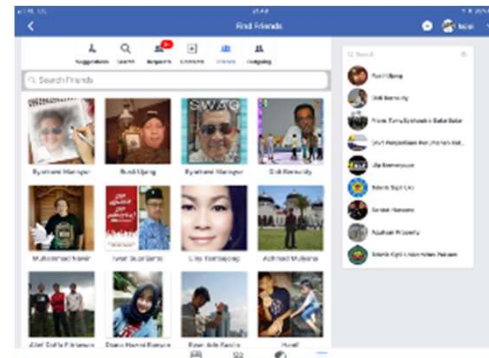
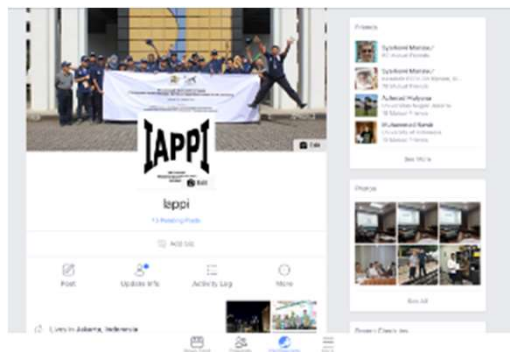
No.	Item	Pertamina JTB	Jalan Tol AP. Pettarani	Tokyo Riverside (PIK 2)	Woh-Hup, Singapura	RS Covid-19
1.	Metoda Konstruksi	Sistem Pracetak dan Prategang Tanpa Lekatan dan Spiral Dissipater	Sistem Pracetak dan Prategang Box Girder	Sistem Emulated Precast Cast In Place	Prefabricated Prefinished Volumetric Construction (PPVC)	Prefabricated Prefinished Volumetric Construction (PPVC)
2.	Kecepatan Konstruksi	Kecepatan Setara Kontruksi Baja dan Lebih Ekonomis	0,1002 % / hari	Lebih Cepat Daripada Sistem Konvensional di Tempat Yang Sama.	Lebih Cepat 30% dari Konvensional	1. Galang = 632 m ² /hari 2. Simprug = 495 m ² /hari (60 % Lebih Cepat)
3.	Tempat kerja yang memiliki sumber daya dapat memfasilitasi tempat observasi / isolasi mandiri.	Ada (Dilakukan Rapid Test Bagi Semua Pekerja)	Ada (Dilakukan Rapid Test Bagi Semua Pekerja)	Ada (Dilakukan Rapid Test Bagi Semua Pekerja)	Ada (Dilakukan Rapid Test Bagi Semua Pekerja)	Ada (Dilakukan Rapid Test Bagi Semua Pekerja)
4.	Biaya Tambahan Protokol COVID-19	Penambahan biaya 1% - 2% nilai proyek. Sedang diusahakan untuk bisa dibayar oleh Owner.	Kenaikan 5% Biaya Overhead, diatasi dengan Optimasi biaya di sektor lain karena proyek adalah proyek investasi.	Penambahan Biaya 1% di pabrik dan 3 % di proyek. Di Pabrik diperhitungkan sebagai tambahan biaya produksi, di proyek ditagihkan ke owner.	-	Sudah Termasuk dalam Kontrak
5	Rekomendasi	<p>1. Fleksibilitas Testing Perlu untuk membuat Pengujian COVID-19 kepada semua pekerja di proyek konstruksi lebih fleksibel. Saat ini Tim Gugus Tugas Pencegahan COVID-19 sudah memetakan penyebaran COVID-19 di Indonesia, dapat diketahui status dan tingkat penyebaran tiap daerah. Jadi, dapat dilakukan menyesuaikan jumlah Pengujian COVID-19 sesuai dengan Status COVID-19 di daerah dikerjakannya proyek. Contohnya, untuk daerah Zona Merah dan Hitam perlu diwajibkan dilakukannya Pengujian COVID-19 bagi seluruh pekerja sedangkan pada proyek konstruksi yang berada pada daerah zona hijau boleh melakukan atau tidak (opsional) supaya Penyedia Jasa dapat mengoptimasi biaya operasionalnya dalam menjalankan protokol pencegahan penyebaran COVID-19.</p> <p>2. Penambahan Item Khusus Biaya Protokol COVID-19 Peraturan Menteri tentang Rancangan Anggaran Biaya Untuk Proyek – Proyek Baru Biaya Protokol COVID-19 perlu untuk dibuatkan Analisis Harga Satuan Khusus dalam bidang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi (SMK4) agar dapat diperhitungkan dari awal proyek konstruksi akan dilelang. Sehingga peraturan protokol COVID-19 dapat diterapkan di semua proyek konstruksi tanpa membebani pihak Penyedia Jasa.</p>				

Penutup

- Sistem struktur pracetak dan prategang adalah salah satu sistem konstruksi yang berbasis industri manufaktur yang sesuai dengan konsep Industri 4.0
- Industri pracetak dan prategang telah berpartisipasi secara aktif dan signifikan dalam percepatan pembangunan infrastruktur Indonesia selama ini, pada masa pandemi Covid-19, dan pada pasca pandemi diharapkan dapat lebih tersosialisasi lebih luas ke stakeholder agar dapat mendukung percepatan pemulihan Indonesia dan kemudian mengejar kembali target yang sudah dicanangkan sebelumnya.
- Konsep Link & Match modern sudah diterapkan oleh IAPPI & AP3I untuk menghasilkan meningkatkan kemampuan sumber daya manusia . Konsep ini segera disosialisasikan ke stakeholder yang lebih luas agar dapat mendorong peningkatan kesejahteraan bangsa dan negara Indonesia

Penutup

- IAPPI juga aktif di Sosmed dengan total anggota sekitar 5000 orang (facebook, twiter, web site, WA group) yang sangat aktif untuk melakukan komunikasi dan sharing :



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.

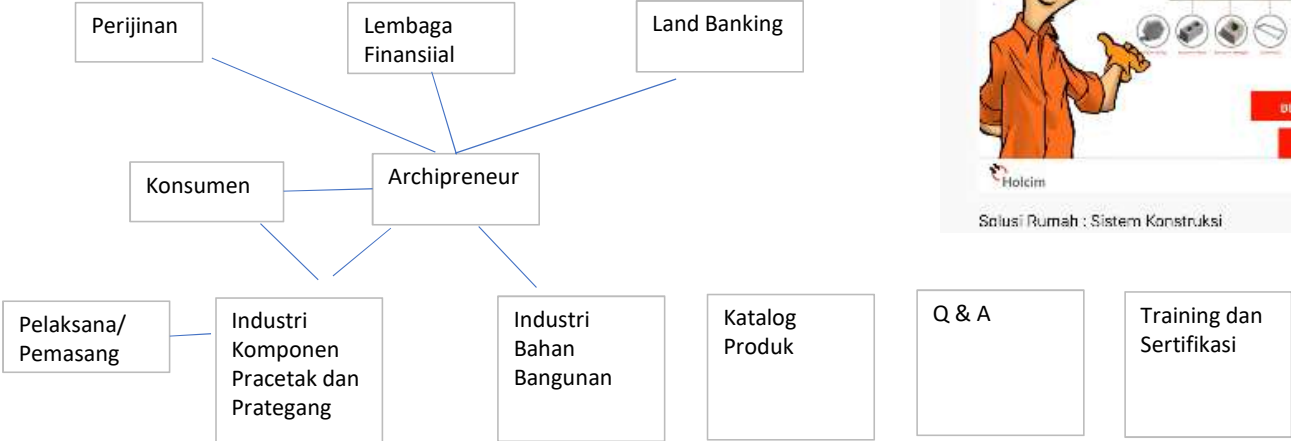
Sistem Prefabrication juga untuk semua hal sekarang ini dibuat. Semuanya serba cepat...Semuanya serba cepat... oleh sebab itu kita harus kenali ini, perubahan-perubahan ini harus kita kenali dan semuanya kita harus belajar mengenai ini....harus belajar

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



Penutup

Tampilan Aplikasi Si Umah

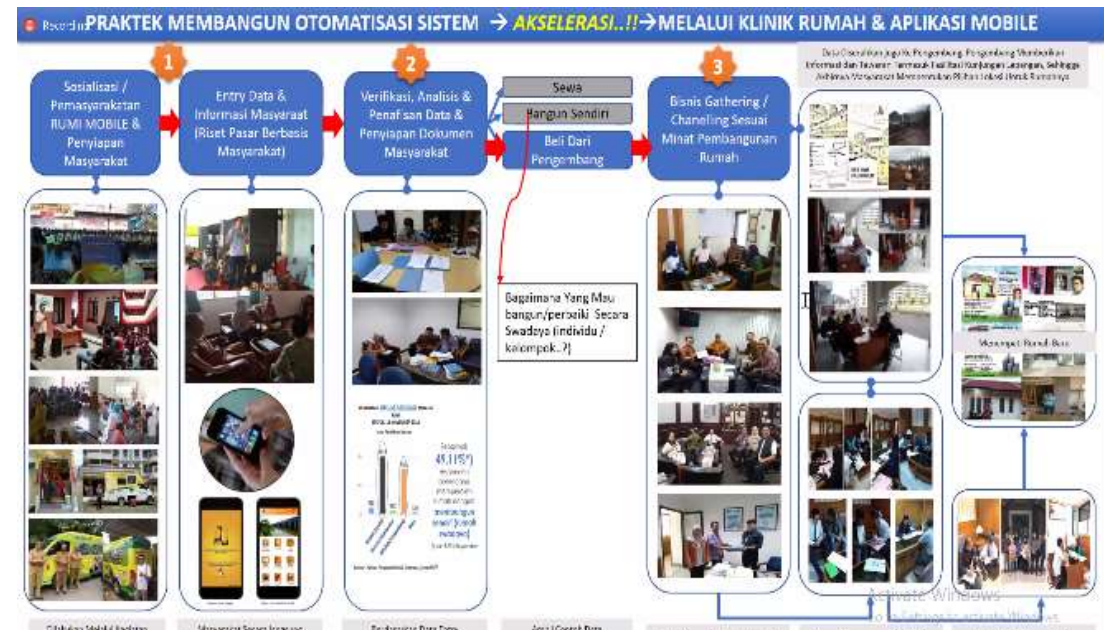


- Menu Input Data Umum
- Menu Input Dta ASN
- Menu Input Data RTLH
- Menu Tambahan (Disesuaikan Dengan Kebutuhan)

Tampilan Web Klinik Rumah



- Menu Utama
- Menu Properti
- Menu Tentang Klinik Rumah
- Menu Layanan
- Menu Data
- Menu Artikel
- Menu Tambahan (Disesuaikan Dengan Kebutuhan)



Badan Layanan Umum Pusat Pengelolaan Dana Pembiayaan Perumahan (PPDPP), Kementerian PUPR sejak awal tahun 2020 telah menerapkan aplikasi SiKasep (Sistem Informasi KPR Subsidi Perumahan) dan SiKumbang (Sistem Informasi Kumpulan Pengembang)

PENUTUP



Burkina Faso
Sunday, 4:18 PM GMT

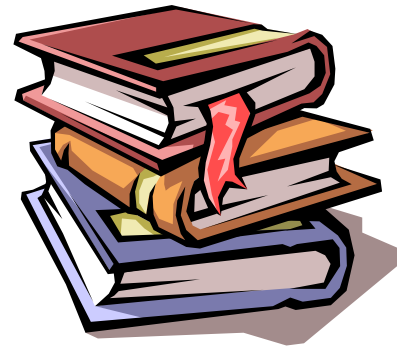
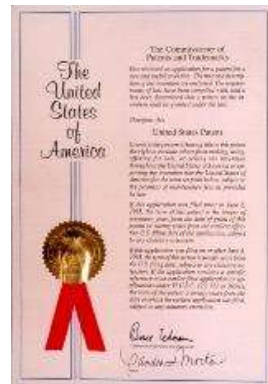


Burkina Faso
Sunday, 4:18 PM GMT



Ekspor Teknologi Perumahan ke Burkina Faso

Patents is an indicator of technology



Technology is a game for the rich

A dream for the poor

And a choice for the wise !