

# Evaluasi Sistem Precast

DR.Ir. Hari Nugraha Nurjaman,MT

Workshop Evaluasi Pelaksanaan Rusunawa  
Satuan Kerja Pengembangan Kawasan Permukiman Perkotaan Strategis  
Direktorat Jenderal Cipta Karya  
Kementerian Pekerjaan Umum  
Rempoa, Jakarta 31 Oktober 2014

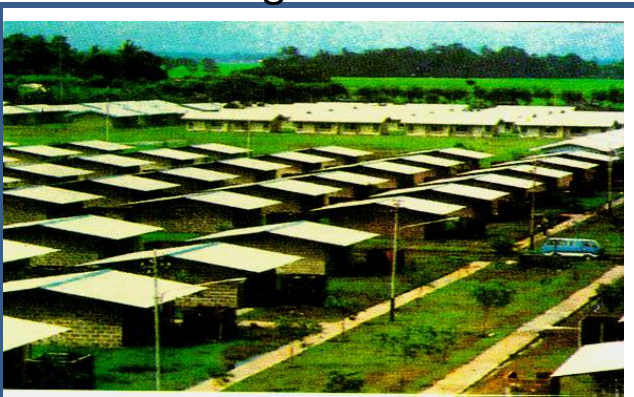
# DAFTAR PRESENTASI

- Pendahuluan
- Kilas balik sistem pracetak untuk rusunawa
- Evaluasi rusunawa Kementerian Pekerjaan Umum
  - Teknologi
  - Keandalan tahan gempa
  - Kualitas Pelaksanaan
- Masukan untuk tahap lanjut
  - Penerapan SNI gempa dan SNI pracetak secara penuh
  - Penerapan sertifikasi perencana dan pelaksana
  - Penerapan BIM, otomatisasi produksi dan industrialisasi
  - Desain untuk rusunawa tingkat tinggi
- Penutup

meningkatnya kawasan kumuh



permukiman bergeser ke luar kota



Okupansi lahan subur

Solusi : Rumah Susun Sederhana di daerah perkotaan yang strategis dikombinasikan dengan sistem transportasi mas



Pemborosan waktu dan bahan bakar

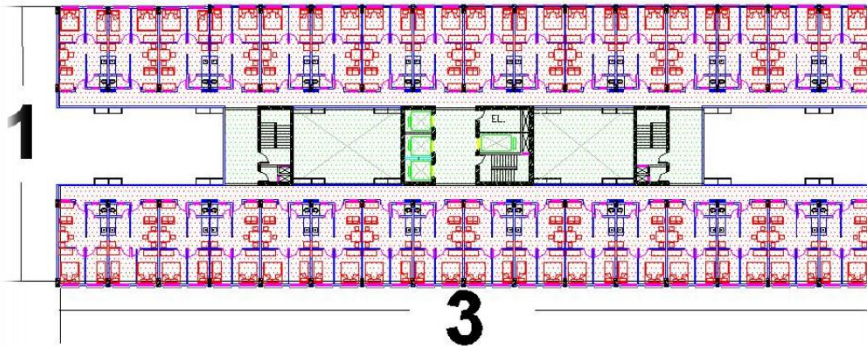


# Pendahuluan

- Banyak kota-kota besar di Indonesia terletak di daerah gempa dan tanah lunak. Pengalaman selama ini menunjukkan banyak bangunan gedung yang tidak memenuhi persyaratan teknis sehingga mengalami kerusakan parah atau keruntuhan yang sering menimbulkan kerugian harta dan jiwa ketika terkena gempa
- Teknologi pembangunan haruslah tahan gempa, waktu konstruksi cepat, kontrol kualitas yang baik, ekonomis, ramah lingkungan

# Pendahuluan

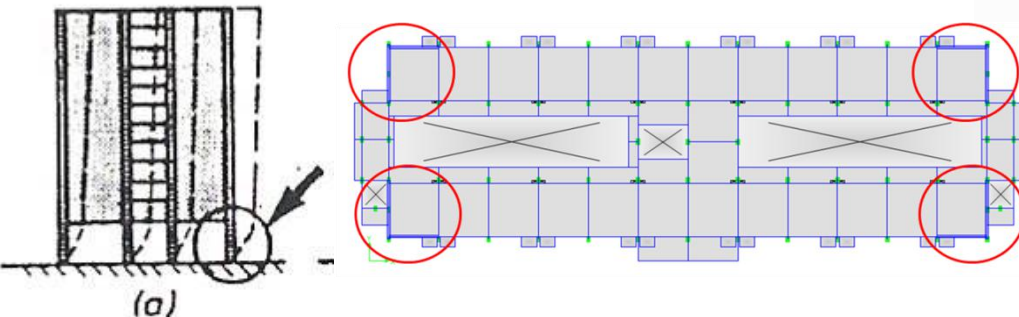
- Solusi untuk mengatasi hal ini adalah teknologi pembangunan dengan menggunakan sistem pracetak tahan gempa
- Sistem pracetak sangat cocok diterapkan pada rumah susun sederhana karena desainnya modular sehingga komponen bangunan dapat dilakukan produksi massal.



(i) Single Loaded Corridor Design



(ii) Double Loaded Corridor Design



Rasio panjang terhadap lebar dijaga  $< 3$ , dan pada lantai dasar dipasang dinding geser untuk mencegah efek soft storey.

# Kilas Balik

- Penerapan pertama sistem pracetak pada rumah susun sederhana sebenarnya telah dimulai sejak tahun 1979 di Rumah Susun Sarijadi di Bandung, dan dilanjutkan pada tahun 1980an di beberapa tempat di Jakarta seperti di Klender dan Tanah Abang, Palembang dan Medan



# Kilas Balik

- Pada tahun 1995, dicanangkan program pembangunan rusunawa secara massal. Sistem pracetak merupakan pilihan utama dalam metoda konstruksi. Sehubungan dengan program tersebut, dilakukan alih teknologi sistem pracetak di proyek rumah susun sederhana sewa Perumnas di Cengkareng, agar pembangunan rusunawa dapat dilakukan oleh putra-putra bangsa Indonesia sendiri .



# Kilas Balik

Kementerian Pekerjaan Umum Desain 4 – 6 lantai



Surabaya



Yogyakarta



Gresik



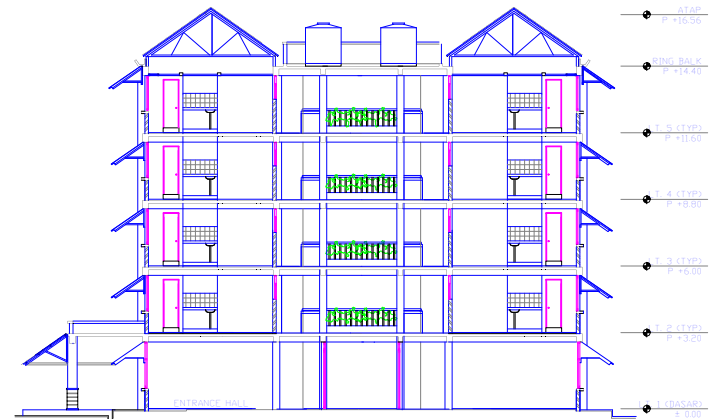
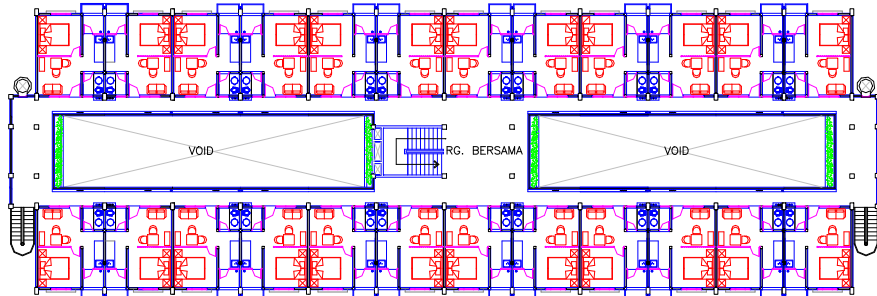
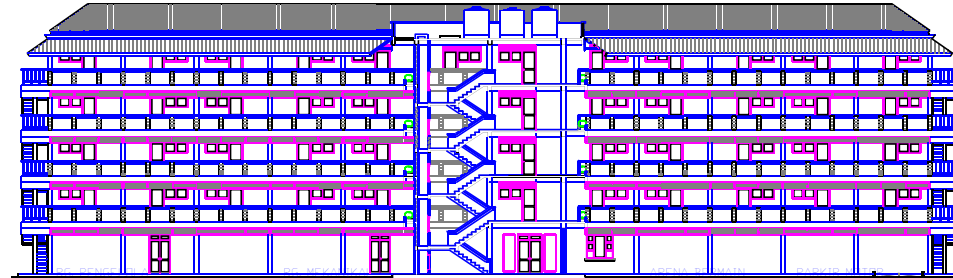
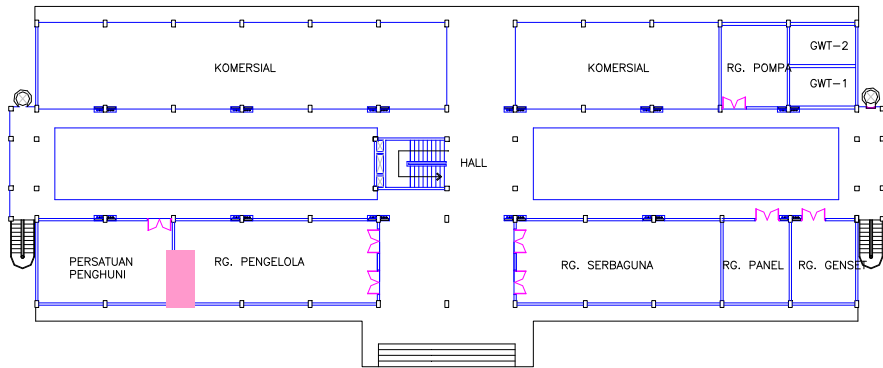
Surakarta



Balam



# Kilas Balik



**Prototype 24**

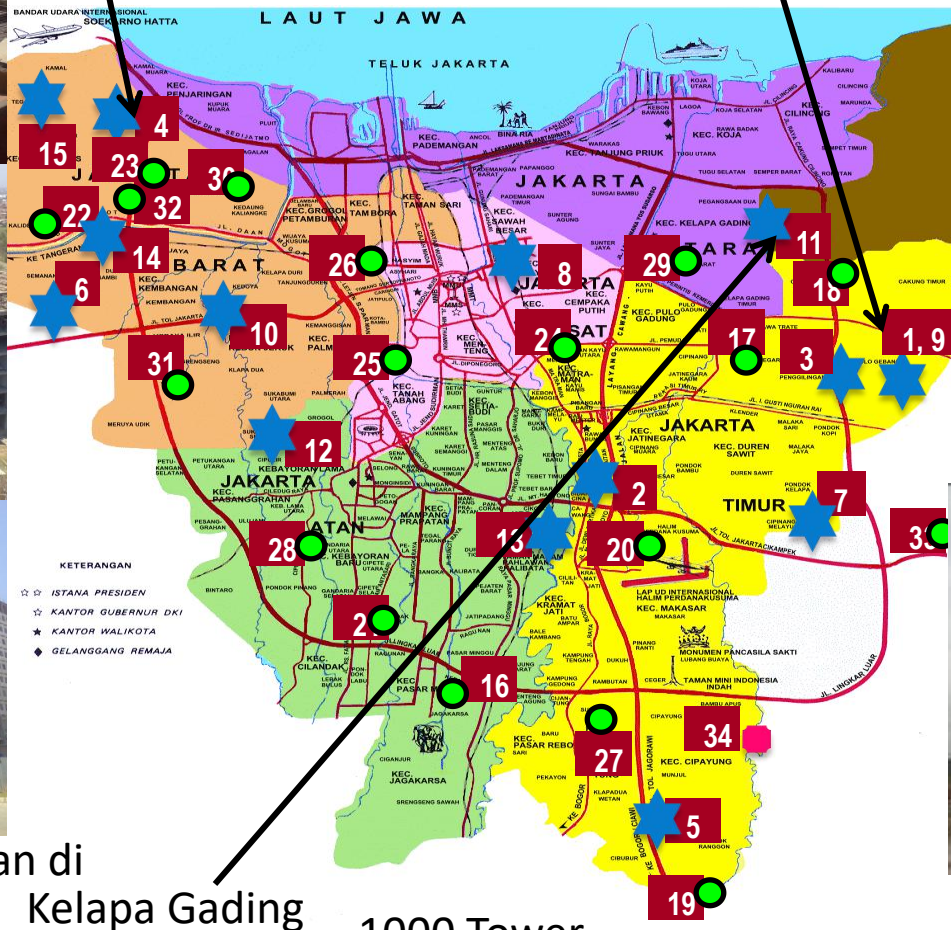
# KILAS BALIK





Cengkareng

# KILAS BALIK Pulogebang



Progress pembangunan di beberapa lokasi

Kelapa Gading 1000 Tower

# Kilas Balik

- Rusunawa Rempoa 10 lantai Full Precast



Open by Minister of Public Works at 9 October 2014



## **KILAS BALIK**



Rusunawa Jatinegara  
16 lantai Facade Precast

# EVALUASI SISTEM PRACETAK

Sudah ada 62 sistem yang sudah diuji dan diterapkan sejak 1995 - 2014



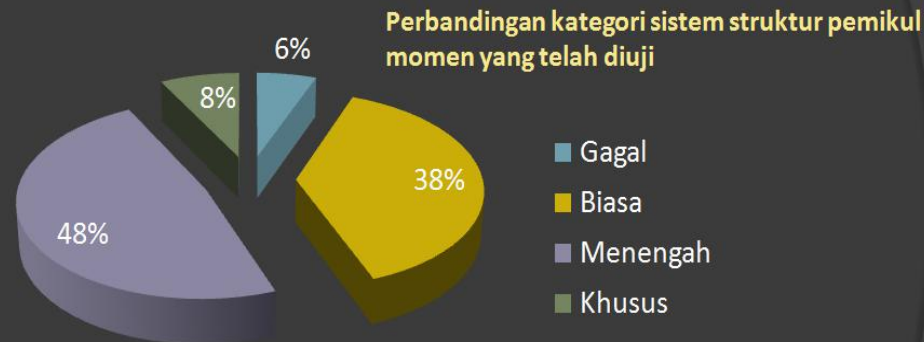
Saa  
stek



# Evaluasi Sistem

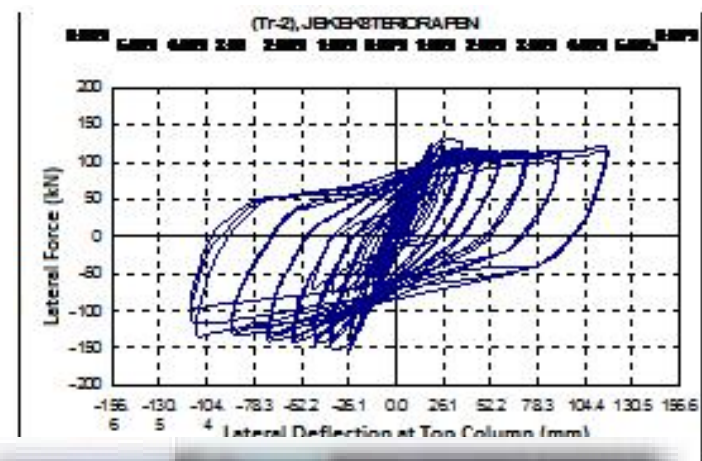
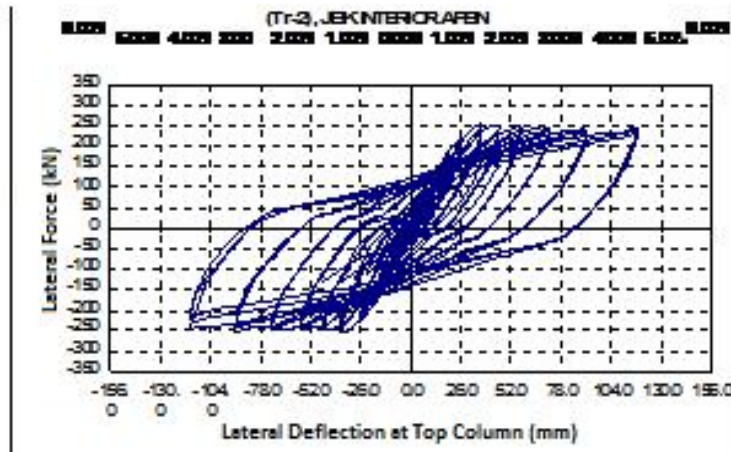
- Teknologi

Dari sekian banyak pengujian, **baru 4 sistem** yang memenuhi **Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)**.....



Peluang menghasilkan sistem struktur pracetak yang memenuhi **SRPMK** masih sangat luas...

# EVALUASI SISTEM PRACETAK

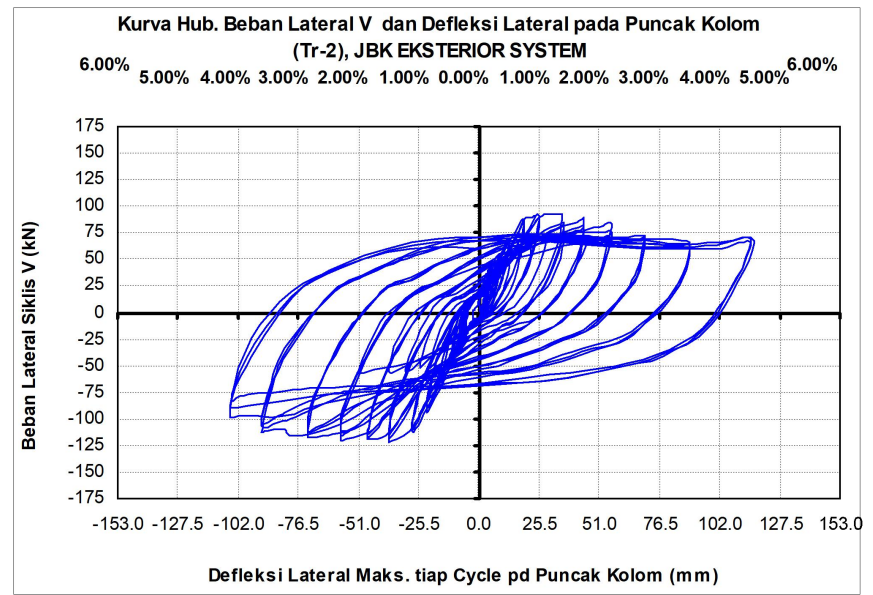
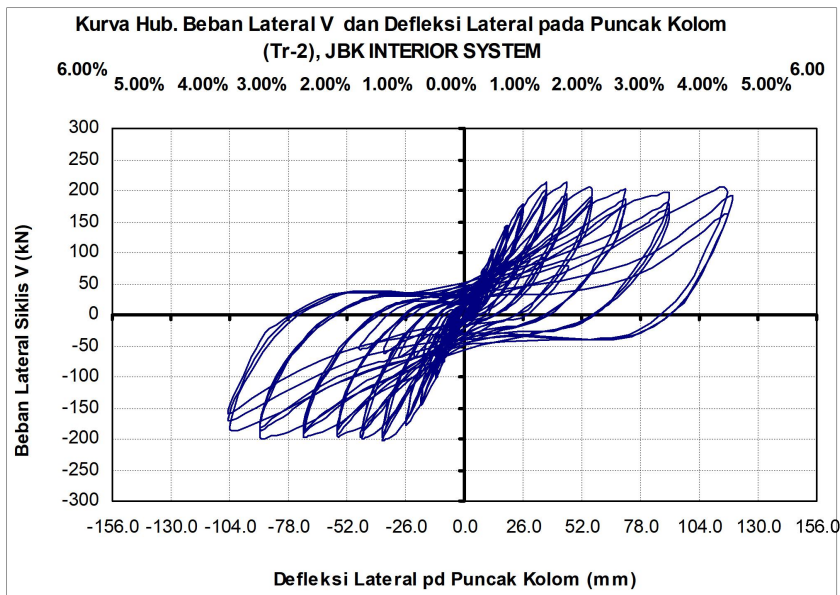


Sistem Pracetak dengan Konsep Desain Kapasitas Klasik : Hysteresis Loop 'Gemuk', kerusakan di balok (sulit diperbaiki karena konsepnya "boleh rusak" asal "tidak rubuh")


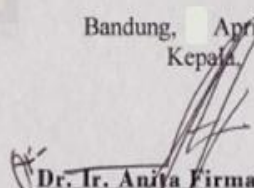




# Pola Keruntuhan



# 1. PENDAHULUAN

	<b>KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM</b>
	<b>BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERMUKIMAN</b>
Jln. Panyauangan - Cileunyi Wetan - Kab. Bandung 40393 - PO Box: 812 - Bandung 40008 Telp. 022 - 7798393 ( 4 saluran ); Fax. 022 - 7798392; Website: <a href="http://puskim.go.id">http://puskim.go.id</a>	
<b><u>SERTIFIKAT PENGUJIAN</u></b>	
No. [REDACTED]	
Berdasarkan hasil pengujian terhadap model uji struktur pracetak <i>joint</i> balok kolom [REDACTED] <b>SYSTEM</b> dari P.T. [REDACTED] di Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pekerjaan Umum, maka dengan ini dinyatakan bahwa:	
<b><u>SYSTEM</u></b> [REDACTED]	
Telah diuji berdasarkan ACI 374.1-05. Berdasarkan hasil evaluasi, sistem tersebut termasuk kategori Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) beton bertulang serta dapat diterapkan pada bangunan gedung bertingkat hingga 10 lantai dan dalam perancangannya harus mengikuti ketentuan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) sesuai dengan standar - standar perencanaan terkait.	
Sertifikat ini hanya berlaku jika pelaksanaannya sesuai dengan spesifikasi model uji yang diuji di laboratorium seperti yang tertuang dalam "Laporan Akhir Pengujian Struktur Pracetak <i>Joint</i> Balok Kolom [REDACTED]"	
<b>“Tanggung jawab pemegang paten”</b>	Bandung, [REDACTED] April 2011
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementasi di lapangan</li><li>• Tindak lanjut terhadap penyimpangan</li></ul>	Kepala  Dr. Ir. Anifa Firmanti., M.T. NIP. 19600615 198703 2 001

### 3. PERGESERAN FILOSOFI

Teknologi PRESSS (PRecast Seismic Structural System) merupakan terobosan, karena memenuhi filosofi baru, bahan bisa diproduksi lokal, harga ekonomis, serta lebih cepat pelaksanaannya karena joint kering, teknologi dapat diterapkan dari bangunan sederhana 1 lantai hingga bangunan super tinggi.

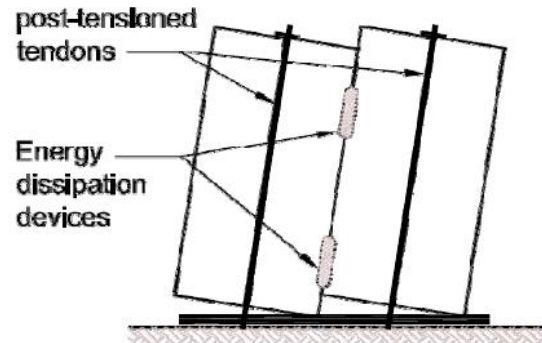
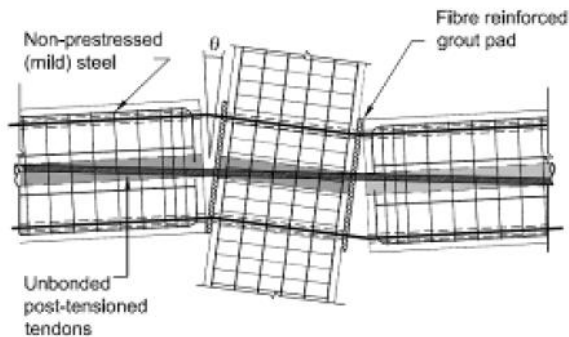
A revolutionary alternative technological solution capable of achieving high-performance (low-damage) at low cost.  
(Stefano Pampanin, penulis buku PRESSS Design Handbook (2011))

FILOSOFI BARU :  
BANGUNAN TIDAK BOLEH RUSAK MESKIPUN TERKENA GEMPA KUAT.

**PRECAST BECAME ONE STOP SOLUTION 😊**

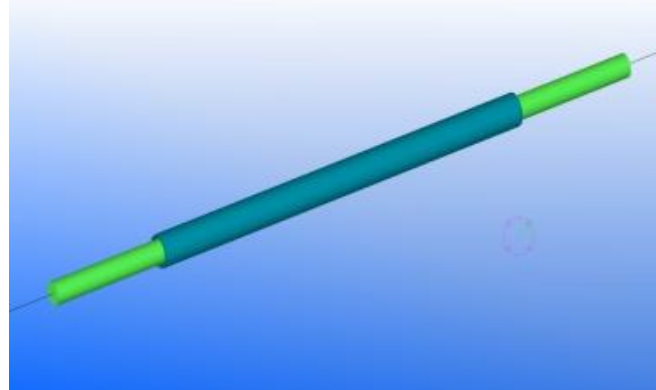
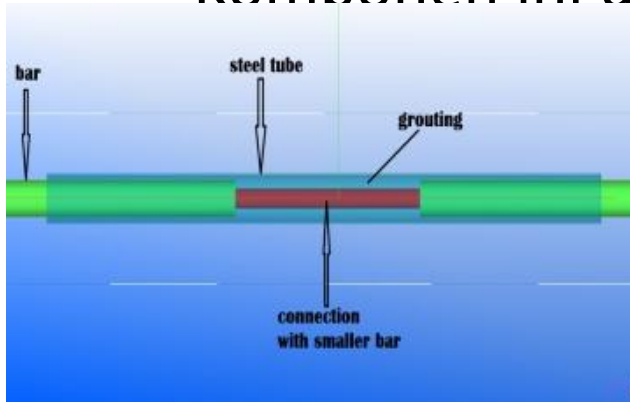
### 3. PERGESERAN FILOSOFI

- Satu-satunya alternatif teknologi yang ekonomis adalah precast yang disambung dengan prategang paska-tarik unbonded yang mempunyai kemampuan “self centering”, sehingga dapat mencegah kerusakan komponen sekunder
- Teknologi prategang sudah cukup familiar di Indonesia

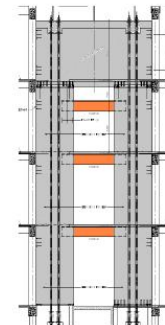


## 2. KONSEP TEKNOLOGI PRESSS

- Kombinasi dengan baja tulangan lunak pemancar energi gempamenghasilkan sistem hibrid (direkomendasikan komponen prategang maks 60%). Komponen ini dikenal dengan nama ‘Dissipater’



Konfigurasi umum adalah tulangan yang lebih kecil digunakan untuk menyambung tulangan, dan dikekang oleh suatu selubung yang diisi grouting tidak susut



Berbagai varian bentuk dissipater

# 3. PERGESERAN FILOSOFI



**IKATAN AHLI PRACETAK DAN PRATEGANG INDONESIA**  
INDONESIAN ASSOCIATION OF PRECAST AND PRESTRESSED ENGINEERS  
SEKRETARIAT : Jl. Pangeran Antasari No. 23, Cilendak Barat Jakarta Selatan  
Telepon : 021 - 7666 530, Fax : 021 - 7666 533, 021 - 8248 3380  
Website : www.iappi-indonesia.org E-mail : iappi\_ind@yahoo.com

Nomor : 003/INT/KU/IAPPI/W13 Jakarta, 25 Januari 2013  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Memfasilitas/ SNI

Kepada Yth.  
Ibu DR. Ir. Anita Firmanti, MT  
Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan Keman. PU  
di Tempat

Dengan hormat,  
Menindaklanjuti pembicaraan beberapa waktu lalu, kami mengajukan permohonan agar Pusatlitbangkim dapat memfasilitasi pembuatan SNI atau Pedoman pada tahun 2014, namun penelitiannya akan kami mulai tahun 2013 ini. Adapun daftar SNI dan Pedoman yang kami ajukan adalah :

1. SNI Perencanaan dan Pelaksanaan Sistem Pracetak dengan Sambungan Prategang Paskatarik Unbonded untuk Bangunan Gedung.
2. Revisi SNI Indeks/Analisa Blaya Konstruksi Sistem Pracetak untuk Bangunan Gedung, dengan tambahan Item Indeks/Analisa Pemasangan komponen pracetak untuk Bangunan Tinggi.
3. Pedoman Perencanaan dan Pelaksanaan Sistem Pracetak Bangunan Gedung (Pengganti SNI Perencanaan Sistem Pracetak Bangunan Gedung jika SNI 03-2847-xx tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan gedung disahkan).

Demikian kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

**DEWAN PENGURUS PUSAT  
IKATAN AHLI PRACETAK DAN PRATEGANG INDONESIA**

DR. Ir. Hari Nugraha N., MT  
Sekretaris Umum

Ir. H.R. Sidjabat, MPC  
Ketua Umum



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERMUKIMAN**  
Jl. Pangeran Cilendak Selatan - Kabupaten Bandung 40132 P O Box 812 Bandung 4008  
Telepon (022) 7760351 (4 salur) - Faksimil (022) 7760352 - Email: hrd@puslitbang.pu.go.id Website: www.pu.go.id

Bandung, 19 Maret 2013

Nomor : **1P1601-Lp/220**  
Lampiran :  
Perihal : **Penelitian dan Penyusunan Rancangan Pedoman Teknis**

Kepada Yth. :  
Ketua Umum  
Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI)  
di  
Jl. Pangeran Antasari No. 23  
Cilendak Barat - Jakarta Selatan

Menanggapi Surat Ketua Umum IAPPI No: 003/INT/KU/IAPPI/W13 tanggal 25 Januari 2013, perihal tersebut di atas, disampaikan dengan hormat hal-hal sebagai berikut:

1. Pusat Litbang Perumahan pada prinsipnya mendukung IAPPI dalam penyusunan Rancangan Standar atau Pedoman Teknis. Dapat kami sampaikan bahwa Sekreriat Standar Pusat Litbang Perumahan hanya menerima Rancangan Standar atau Pedoman Teknis yang sudah final (baik isi maupun format) dan siap dibawa ke Rapat Teknis Prakonsensus dan Konsensus.
2. Terkait dengan rencana penelitian yang akan dilakukan dengan menggunakan sarana laboratorium Pusat Litbang Perumahan, akan kami agendakan untuk dibicarakan bersama para peneliti bahan dan struktur secara detail menyangkut jadwal maupun rancangan penelitiannya.

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

Kepala  
  
Prof. DR. Ir. Anita Firmanti ES, M.T.  
NIP. 19605151987032001

- Tembusan Kepada Yth.:
1. Kepala Badan Litbang Kementerian Pekerjaan Umum (sebagai laporan);
  2. Pertinggal

### 3. PROGRAM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

- Pengujian join-balok kolom eksterior



$P_n = 9.5 \text{ ton}$

$\lambda = 3$

D elastik 0.5%

D batas 2%

### 3. PROGRAM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

- Pengujian join-balok kolom interior



$P_n = 19 \text{ ton}$

$\lambda = 3$

D elastik 0.5%

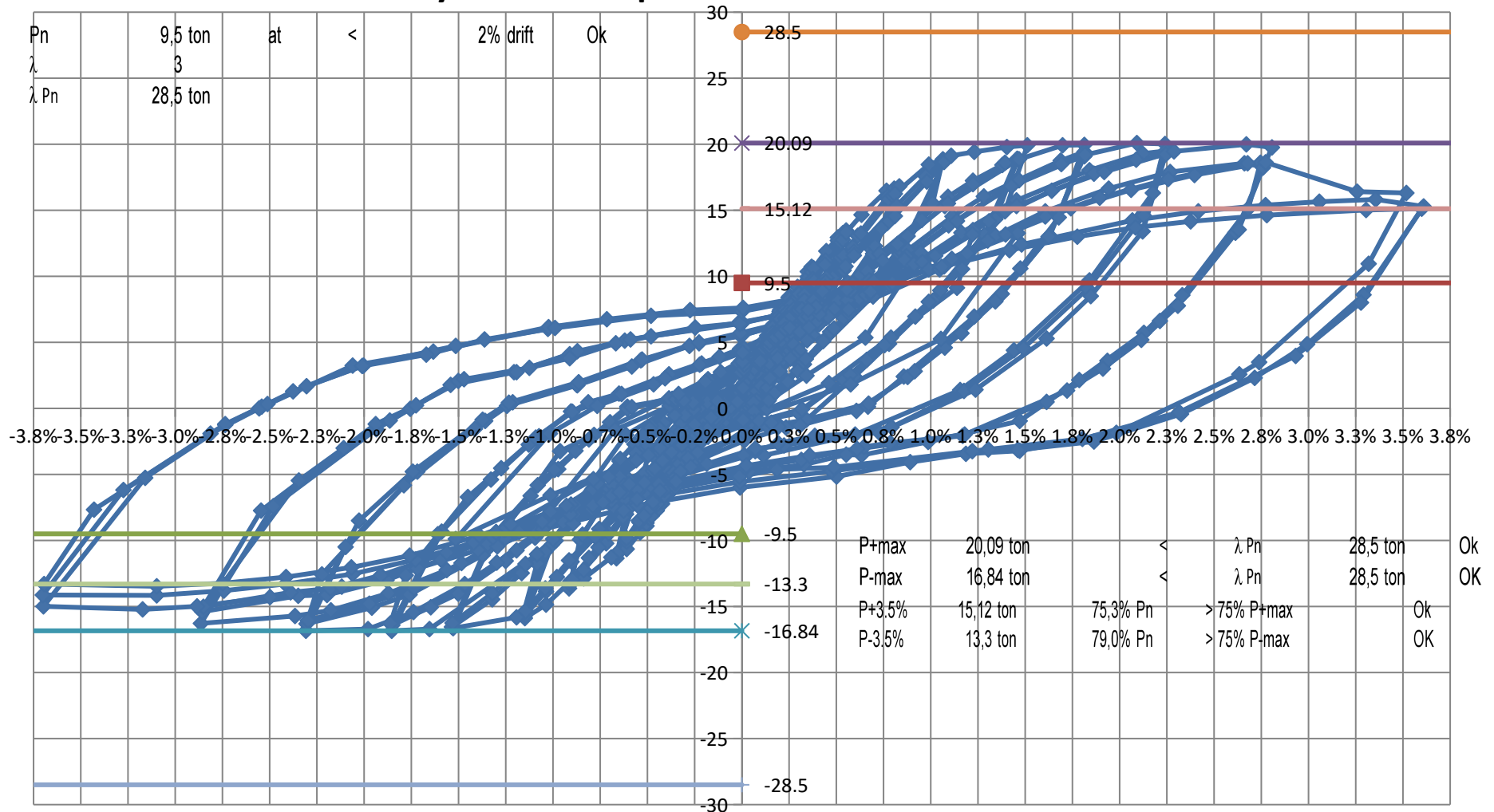
D batas 2%



# 3. PERGESERAN FILOSOFI

- Pengujian joint-balok kolom eksterior

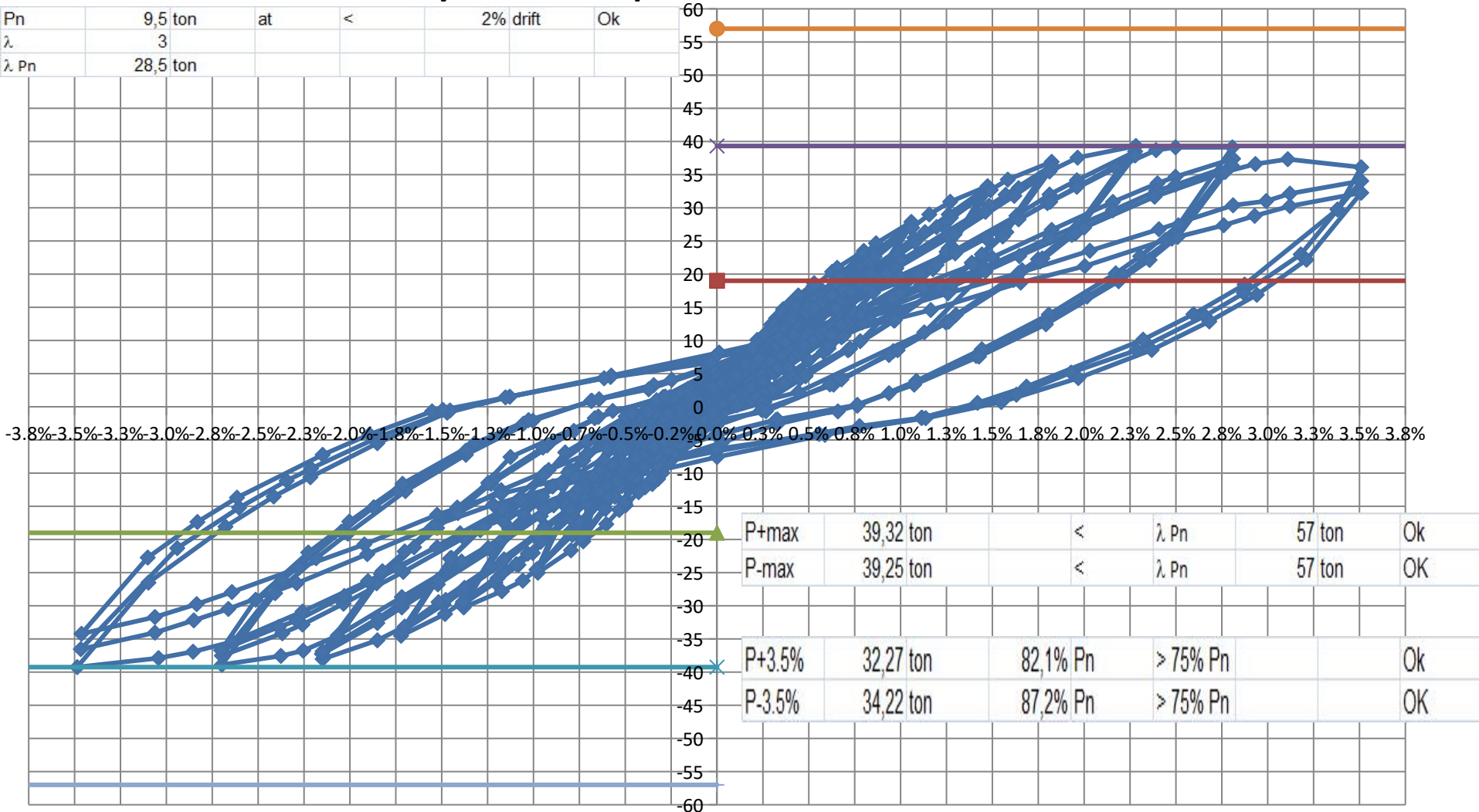
Kurva Hysteresis Loop Join Eksterior Sistem Pressindo



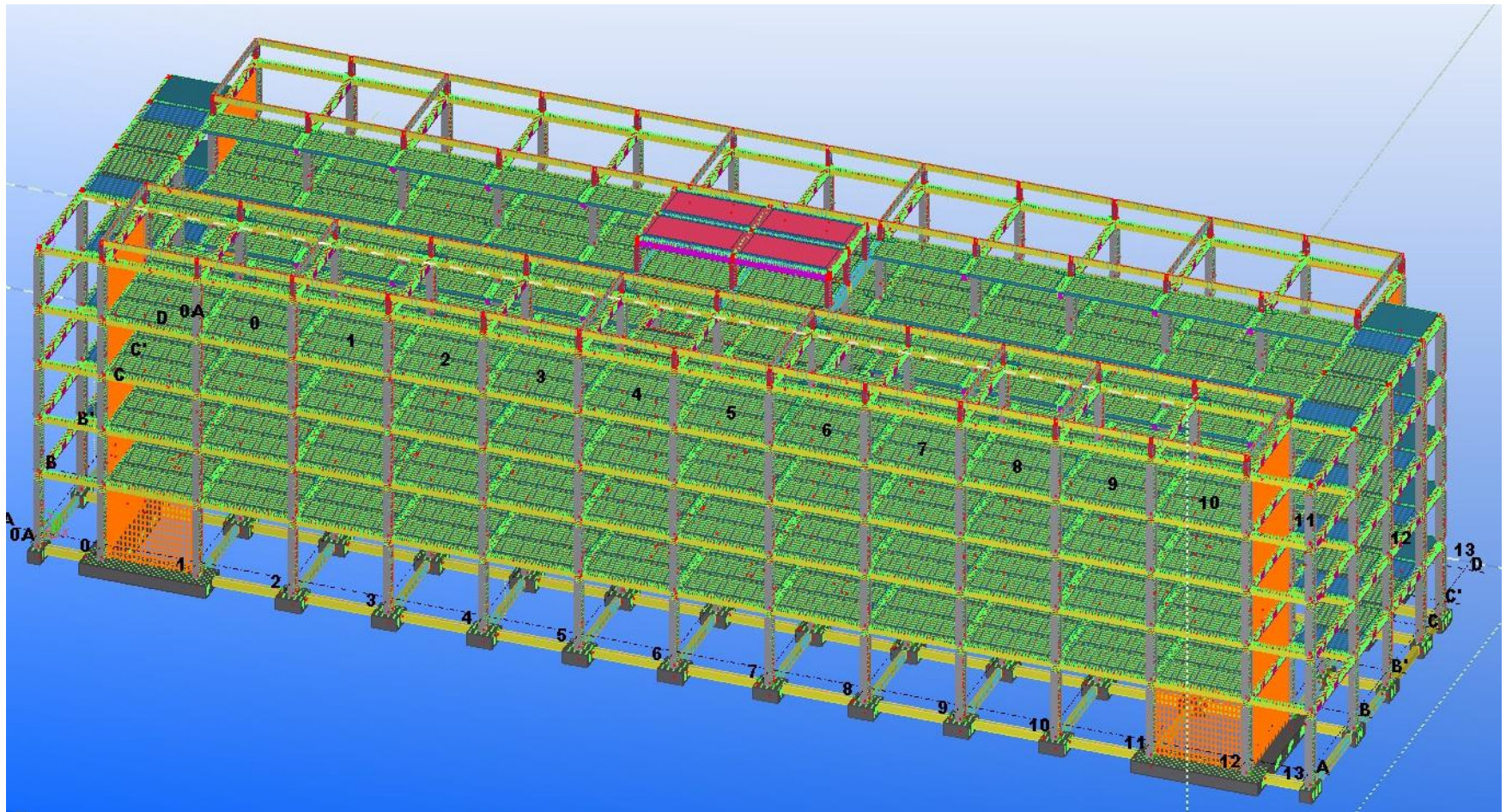
# 3. PERGESERAN FILOSOFI

– Pengujian join-balok kolom interior

Kurva Hysteresis Loop Join Interior Sistem Pressindo



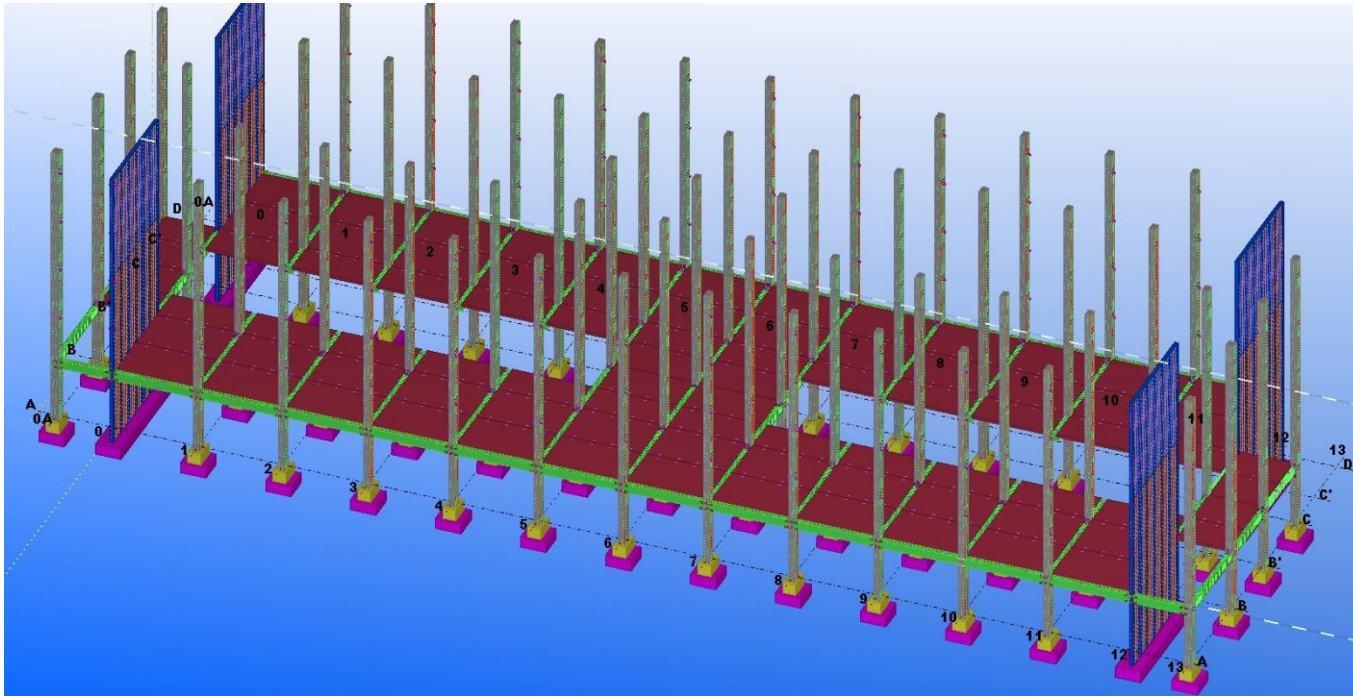
## 4. CASE STUDY IN LOW COST COUSING



Application in Prototy T24 5 stories Ministry of Public Works Low Cost Housing

## 4. CASE STUDY IN LOW COST COUSING

- Combine with ductile 60 : 40, Perimeter Frame + Wall



- Column directly produce and erection up to 5th floor
- All “dry joint”
- Substitution mild steel to prestressed reinforcement

## 4. CASE STUDY IN LOW COST COUSING



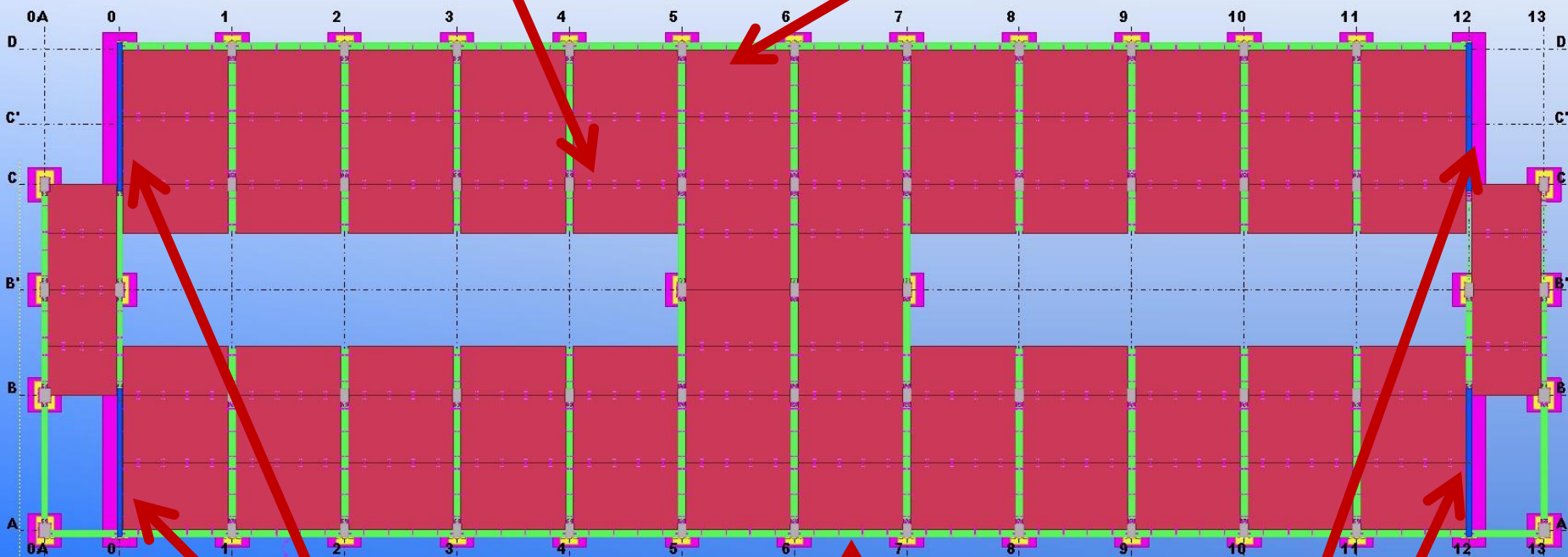
Column directly produce and erection up to 5th floor ---- no problemo !

# 4. CASE STUDY IN LOW COST COUSING

- Combine with ductile 60 : 40, Perimeter Frame + Wall

Gravitational frame

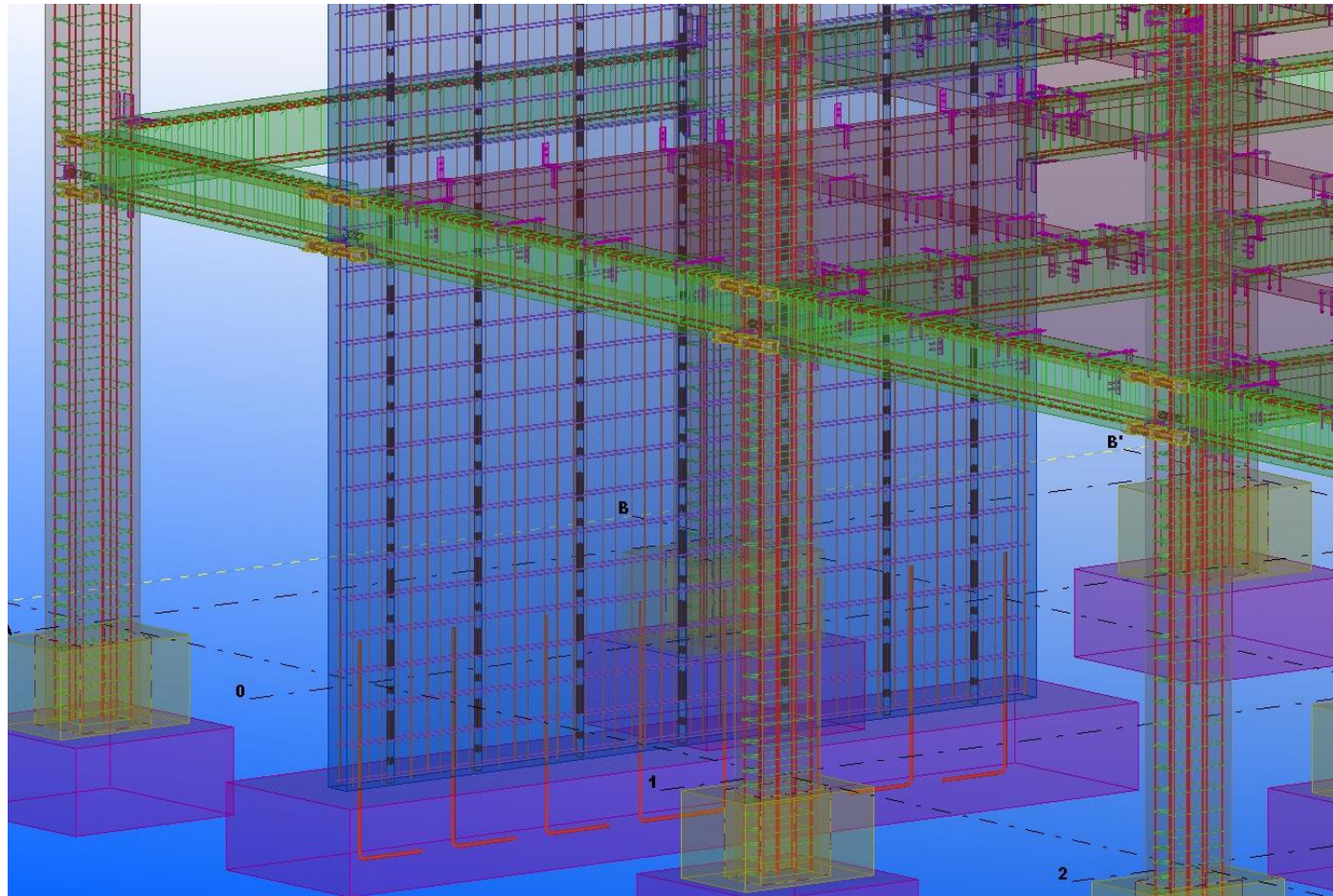
Longitudinal precast perimeter frame  
jointed with unbonded post tension



Precast wall in transversal  
direction

## 4. CASE STUDY IN LOW COST COUSING

- Combine with ductile 60 : 40, Perimeter Frame + Wall



Detail of unbonded post tension connection of precast wall to pile cap

### 3. PERGESERAN FILOSOFI

- Pengalaman kerusakan faktual lapangan pada bangunan pracetak
  - Rusun Cingised Bandung akibat Gempa 2 September 2014
  - Rusun Sleman akibat Gempa Yogyakarta 27 Mei 2006
  - Rusun Padang akibat Gempa Padang 6 Maret 2007 dan 30 September 2009
  
- Kerusakan aktual lebih ringan dari yang diasumsikan dari perencanaan dan uji statik



0 5 50 100 500 1000 5000



All of multistory low cost housing using precast system is in good condition



Kompleks Rusunawa Cingised Bandunfg



Rusunawa Universitas Siliwangi Tasikmalaya



Rusunawa Universitas Negeri Garut

# THE PERFORMANCE OF PRECAST SYSTEM UNDER SEVERE EARTHQUAKE

- Sumber United States of Geological Survei (USGS)

## Earthquake Details

<b>Magnitude</b>	<b>7.0</b>
<b>Date-Time</b>	<b>Wednesday, September 02, 2009 at 07:55:01 UTC</b> Wednesday, September 02, 2009 at 02:55:01 PM at epicenter <a href="#">Time of Earthquake in other Time Zones</a>
<b>Location</b>	7.778°S, 107.328°E
<b>Depth</b>	50 km (31.1 miles)
<b>Region</b>	JAVA, INDONESIA
<b>Distances</b>	95 km (60 miles) SSW of <b>Bandung, Java, Indonesia</b> 110 km (70 miles) SSE of <b>Sukabumi, Java, Indonesia</b> 115 km (70 miles) WSW of <b>Tasikmalaya, Java, Indonesia</b> 195 km (120 miles) SSE of <b>JAKARTA, Java, Indonesia</b>
<b>Location Uncertainty</b>	horizontal +/- 6.6 km (4.1 miles); depth +/- 12.3 km (7.6 miles)

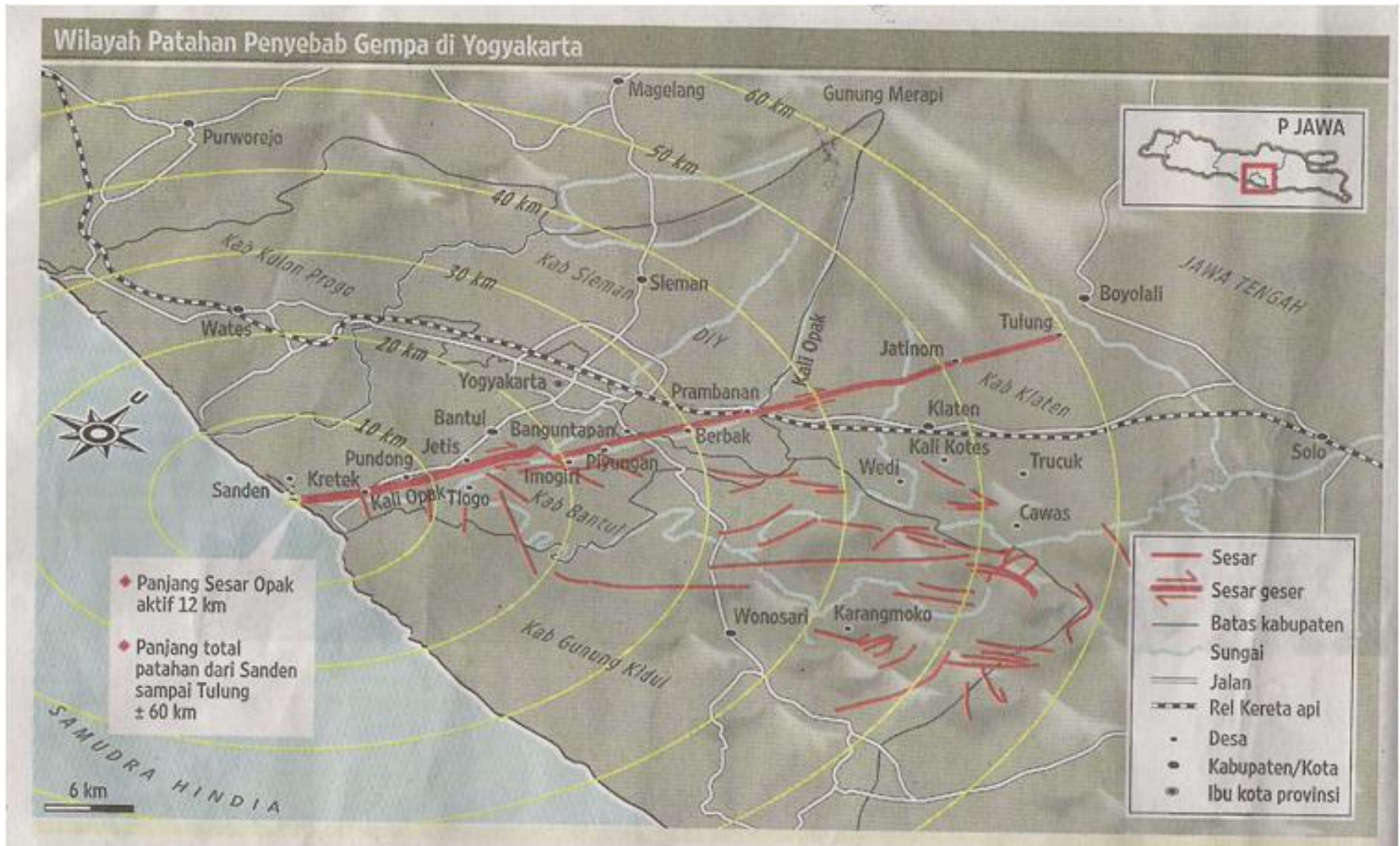
# THE PERFORMANCE OF PRECAST SYSTEM UNDER SEVERE EARTHQUAKE

- Damage equivalent to 0.5% drift (Bandung V-VI MMI PGA = 0.09g)



This building have soft story effect (old design before 2008)

# THE PERFORMANCE OF PRECAST SYSTEM UNDER SEVERE EARTHQUAKE



Yogyakarta May 27, 2006 M = 6.2 kill about 6000 people (The fault is not known before)

# THE PERFORMANCE OF PRECAST SYSTEM UNDER SEVERE EARTHQUAKE

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



This building have soft story effect (old design before 2008)

# THE PERFORMANCE OF PRECAST SYSTEM UNDER SEVERE EARTHQUAKE

## Earthquake Details

<b><u>Magnitude</u></b>	7.6
<b><u>Date-Time</u></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Wednesday, September 30, 2009 at 10:16:09 UTC</b></li><li>• Wednesday, September 30, 2009 at 05:16:09 PM at epicenter</li><li>• <a href="#">Time of Earthquake in other Time Zones</a></li></ul>
<b><u>Location</u></b>	0.725°S, 99.856°E
<b><u>Depth</u></b>	81 km (50.3 miles) set by location program
<b><u>Region</u></b>	SOUTHERN SUMATRA, INDONESIA
<b><u>Distances</u></b>	60 km (35 miles) WNW of <b>Padang, Sumatra, Indonesia</b> 225 km (140 miles) SW of <b>Pekanbaru, Sumatra, Indonesia</b> 475 km (295 miles) SSW of <b>KUALA LUMPUR, Malaysia</b> 975 km (600 miles) NW of <b>JAKARTA, Java, Indonesia</b>
<b><u>Location Uncertainty</u></b>	horizontal +/- 4.2 km (2.6 miles); depth fixed by location program
<b><u>Parameters</u></b>	NST=405, Nph=405, Dmin=534.3 km, Rmss=0.92 sec, Gp= 18°, M-type=teleseismic moment magnitude (Mw), Version=A
<b><u>Source</u></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• USGS NEIC (WDCS-D)</li></ul>
<b><u>Event ID</u></b>	us2009mebz



Conventional Building in Andalas University heavily damaged, and some structural component fall



The dormitory using precast system in the same area is survive



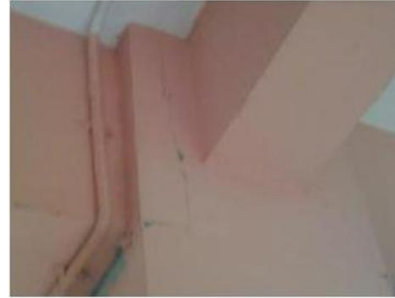
# MAP OF FAILURE BUILDING IN THE COAST OF PADANG CITY

# THE PERFORMANCE OF PRECAST SYSTEM UNDER SEVERE EARTHQUAKE

- Damage equivalent to 1.5 % drift (Padang VIII MMI,  $PGA = 0.3g$ )



(a) Earthquake at March 6, 2007, there is architecture damage in 1<sup>st</sup> floor, no structural cracks



(b) Earthquake at September 30, 2009, heavier architecture damage and structural cracks on 1st floor



There is no sign that the major earthquake reach 3.5% drift --- It's very conservatife test requirement. In US Code (adopted by Indonesian) the ultimate performance only limited by 2% drift.



# PENERAPAN SNI

**SNI**

Badan Standardisasi Nasional

SNI 1726:2012

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat"

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



ICS 91.120.25.91.080.01

Badan Standardisasi Nasional **BSN**

**SNI**

Standar Nasional Indonesia

SNI 7832:2012



Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton pracetak untuk konstruksi bangunan gedung

ICS 91.100.30

Badan Standardisasi Nasional **BSN**

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat untuk pemangangan di www.bsn.go.id dan tidak untuk di komersialkan"

**SNI**

Standar Nasional Indonesia

SNI 7833:2012

Tata cara perancangan beton pracetak dan beton prategang untuk bangunan gedung

ICS 91.080.40

Badan Standardisasi Nasional



"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat"

SNI 7834:2012

Metode uji dan kriteria penerimaan sistem struktur rangka pemikul momen beton bertulang pracetak untuk bangunan gedung

## 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan metode uji dan kriteria penerimaan minimum untuk suatu sistem struktur rangka pemikul momen beton bertulang pracetak untuk bangunan gedung. Standar ini digunakan untuk pengujian sambungan balok dan kolom yang didesain untuk daerah rawan gempa, berdasarkan standar perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung seperti tercantum dalam SNI 1726, dimana penerimaannya didasarkan atas bukti eksperimental dan analisis kriteria penerimaan.

## 2 Acuan normatif

SNI 1726, Standar perencanaan ketahanan gempa untuk bangunan gedung dan non gedung.  
SNI 2847, Tata cara perencanaan struktur beton untuk bangunan gedung.  
ACI 318, Building code requirements for structural concrete.

## 3 Letih dan definisi

- 3.1 benda uji  
benda uji yang mewakili karakteristik joint balok-kolom dari suatu sistem struktur rangka pemikul momen beton bertulang pracetak yang akan diuji
- 3.2 faktor kuat-Hebih  
rasio jumlah kuat lentur nominal kolom pada muka joint terhadap jumlah kuat lentur nominal balok yang merangka pada joint yang sama
- 3.3 ketegaran ("roughness")  
kemampuan keseluruhan sistem penahan beban lateral untuk mempertahankan integritas struktur dan terus memiliki beban gravitasi penuh pada level perpondahan lateral maksimum yang dapat terjadi saat gempa kuat
- 3.4 laboratorium uji  
pengujian harus dilakukan oleh suatu laboratorium uji yang mandiri dan benewang, dibawah pengawasan tenaga ahli bersertifikat
- 3.5 rasio disipasi energi relatif  
rasio disipasi energi aktual terhadap disipasi energi ideal pada benda uji selama perilaku siklik penuh di level rasio simpangan tertentu. Rasio ini dinyatakan sebagai rasio luas kurva tertutup histeresis pada simpangan tersebut terhadap luas jajaran genjang sesuai Pasca 9 c. Jajaran genjang tersebut ditentukan oleh kekakuan awal selama siklus pertama dan tahanan puncak selama siklus pada level simpangan, dimana rasio disipasi energi relatif dihitung

© BSN 2012

1 dari 8

"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat untuk pemangangan di www.bsn.go.id dan tidak untuk di komersialkan"

- Jika benda uji **memenuhi** kriteria penerimaan diatas berarti memenuhi persyaratan Sistem **Rangka Penahan Momen Beton Bertulang Khusus (SRPMK), Sistem Dinding Khusus**

Sistem penahan-gaya seismik	Koefisien modifikasi respons, $R^a$	Faktor kuat-lebih sistem, $\Omega_0^g$	Faktor pembesaran defleksi, $C_d^b$	Batasan sistem struktur dan batasan tinggi struktur, $h_n$ (m) <sup>c</sup>				
				Kategori desain seismik				
				B	C	D <sup>d</sup>	E <sup>d</sup>	F <sup>e</sup>
<b>A. Sistem dinding penumpu</b>	<b>7.1.1</b>	<b>7.1.2</b>	<b>7.1.3</b>	<b>7.1.4</b>	<b>7.1.5</b>	<b>7.1.6</b>	<b>7.1.7</b>	<b>7.1.8</b>
1. Dinding geser beton bertulang khusus	5	2½	5	TB	TB	48	48	30
5. Dinding geser pracetak menengah	4	2½	4	TB	TB	12 <sup>k</sup>	12 <sup>k</sup>	12 <sup>k</sup>
6. Dinding geser pracetak biasa	3	2½	3	TB	TI	TI	TI	TI
<b>C. Sistem rangka pemikul momen</b>								
5. Rangka beton bertulang pemikul momen khusus	8	3	5½	TB	TB	TB	TB	TB
6. Rangka beton bertulang pemikul momen menengah	5	3	4½	TB	TB	TI	TI	TI
7. Rangka beton bertulang pemikul momen biasa	3	3	2½	TB	TI	TI	TI	TI

SRPMK Dapat diterapkan tanpa pembatasan

SRPMB dan SRPMM hanya untuk KDS A, B & C

# 1. PENDAHULUAN

- Indonesia menerapkan pada SNI 7833-2012 (yang diadopsi dari ACI 318-08), yang otomatis mengadopsi juga Sistem berbasis PRESS
- Untuk Portal Khusus Beton Pracetak (SRPMK/SMRF)
  - Desain sendiri -→ diuji sesuai dengan SNI 7834:2012 (yang diadopsi dari ACI 374.1-05)

Dibuatkan SNI Khusus SNI  
7834:2012



**7.8.4** Portal khusus yang dibuat dengan beton pracetak dan tidak memenuhi ketentuan dalam 7.8.2 atau 7.8.3 harus memenuhi persyaratan ACI 374.1 dan ketentuan (a) dan (b) berikut ini:

- (a) Detail dan bahan yang digunakan dalam spesimen uji harus mewakili dari yang digunakan dalam struktur; dan
- (b) Prosedur desain dalam mengatur spesimen uji harus mendefinisikan mekanisme bagaimana portal menahan pengaruh gravitasi dan gempa, dan harus menetapkan nilai kriteria penerimaan dalam mendukung mekanisme tersebut. Bagian dari mekanisme yang mendeviasi dari persyaratan peraturan harus dicakup dalam spesimen uji dan harus diuji untuk menentukan batas atas nilai kriteria penerimaan.

# 1. PENDAHULUAN

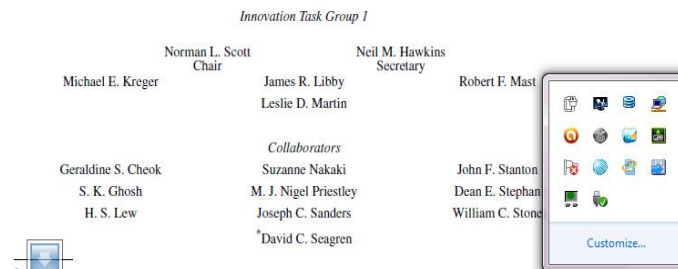
Sistem pracetak dengan sambungan paskatarik unbonded hybrid sudah langsung masuk dalam SNI 7833:2012, tinggal diimplementasikan

ACI ITG-1.2<sup>21.44</sup> menjelaskan persyaratan desain untuk satu tipe portal momen beton pracetak khusus untuk penggunaan sesuai 7.8.4.

## ACI T1.2-03

### Special Hybrid Moment Frames Composed of Discretely Jointed Precast and Post-Tensioned Concrete Members

Reported by ACI Innovation Task Group 1 and Collaborators



Dengan sudah banyaknya pelaku industri pracetak yang berpengalaman selama ini, maka Industri pracetak Indonesia sudah mempunyai cukup bekal untuk mengadopsi sistem ini.

# Pelatihan

- Pembuatan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia untuk Konstruksi Pracetak untuk Bangunan Gedung
  - Pengawas (2009)
  - Perencana (2010)
- Penyelenggaraan Pelatihan
  - Pengawas 15 angkatan (2007 – 2014) sebanyak 653 orang, terutama untuk mendukung pelaksanaan pembangunan rusunawa di Kemen PU, Kemenpera dan instansi lain
  - Perencana 2 angkatan (2014)

# Pelatihan



RSKKNi

RENCANA STRUKTUR KOMPETENSI KERJA MINGGAL INDONESIA

---

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



**KONVENSI**

 **DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM**

---

2010

Words: 9071 English (United States)



RSKKNi

RENCANA STRUKTUR KOMPETENSI KERJA MINGGAL INDONESIA

---

**AHLI MUDA PERENCANA STRUKTUR  
BETON PRACETAK BANGUNAN GEDUNG**



**DRAFT- 6 JULI 2010**

 **DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM**

---

2010

# Pelatihan



Komponen bangunan gedung

Pelatihan pengawas konstruksi pracetak untuk bangunan gedung dilakukan setiap ada kegiatan pembangunan rusunawa Kemen PU, Kemenpera dan Penda

Mendukung kualitas program pembangunan rusunawa

Saat ini telah dibangun lebih dari 500 blok rusunawa yang menggunakan sistem pracetak, yang kualitasnya makin lama semakin baik



Medium rise of Low Cost Apartment in



Until 2009, has been built 404 blocks (38,892 units) of medium rise low cost apartment in Indonesia

# Pelatihan Perencana



Pengarahan dari Pemegang kebijakan



Kunjungan lapangan



Kegiatan Kelas : Tutorial, Ujian , Studi Kasus, Presentasi



Kunjungan ke Puslitbangkim



# Pelatihan Perencana

Akan dilakukan mulai tahun 2014

- Menciptakan SDM sebanyak-banyaknya yang mampu mengoptimalkan segala kelebihan yang dipunyai sistem pracetak
- Menguasai SNI gempa dan SNI Pracetak
- Mengenal temuan-temuan khas di industri pracetak dan prategang
- Mengenal Building Information Modelling

NO.	URAIAN	PENYAJI	WAKTU		
	a.	Jenis dan Tipe Komponen			
	b.	Spesifikasi Teknis			
	c.	Perencanaan pembuatan sistem pabrikasi beton pracetak			
4.	Pengenalan Sistem Pracetak yang Dibuat di Lapangan	Ir. Prijasambada, MM., MT.	13.45-14.30	45	menit
	a.	Pengenalan sistem pracetak untuk Bangunan Gedung			
	b.	Sesifikasi Teknis			
	c.	Perencanaan pembuatan sistem pabrikasi beton pracetak			
	Rehat 2		14.30-15.00	15	menit
5.	Perencanaan Pondasi Tiang Pancang	Diky Mayadi / JHS Group	15.00-15.45	45	menit
	a.	Daya Dukung			