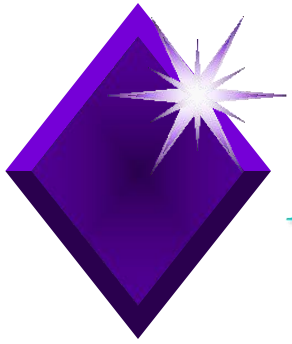


PERENCANAAN PRODUK JALAN DAN INFRASTRUKTUR PENDUKUNG

***DR.Ir. Hari Nugraha Nurjaman,MT
Sekretaris Umum IAPPI***

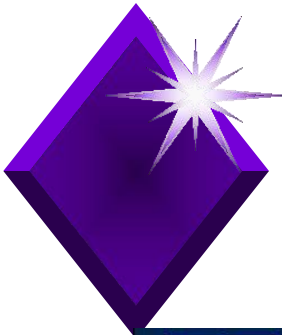
***Workshop Continuing Professional Development/
Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (CPD/PKB) Ahli Pracetak Prategang***

**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIFITAS
KONSTRUKSI
HOTEL AMBHARA 15 - 16 AGUSTUS 2016**



DAFTAR ISI

- ◆ **Pendahuluan**
- ◆ **Kebutuhan Pembangunan Jalan 2015-2019**
- ◆ **Kondisi Penyelenggaraan Jalan saat ini**
- ◆ **Jalan Pracetak di Indonesia**
- ◆ **Studi Banding ke USA**
- ◆ **Tindak lanjut**
- ◆ **Penutup**



KEBUTUHAN PEMBANGUNAN JALAN



INFRASTRUKTUR YANG HARUS DIBANGUN 2015-2019 (1)



2350 km new road
1000 km toll road
46770 km maintenance



- Pembangunan 15 Bandara baru
- Pengadaan 20 Pesawat Perintis
- Pengembangan Bandara untuk pelayanan Cargo Udara di 6 Lokasi



- Pembangunan 24 Pelabuhan baru
- Pengadaan 26 Kapal Barang Perintis
- Pengadaan 2 Kapal Ternak
- Pengadaan 500 unit kapal Rakyat



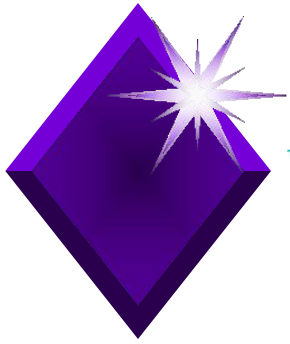
- Sumatera, Sulawesi dan Kalimantan terdiri dari:
- KA Antar kota 2.159 km
 - KA Perkotaan 1.099 km



- Pembangunan Pelabuhan Penyeberangan di 60 lokasi
- Pengadaan kapal penyeberangan perintis sebanyak 50 unit



- Pembangunan BRT di 29 kota
- Pembangunan angkutan massal cepat di kawasan perkotaan (6 Kota metropolitan, 17 Kota besar)



Kondisi Penyelenggaraan Jalan Saat ini

- ◆ Dirasakan tidak optimal
 - Penyediaan jalan sulit mencapai umur rencana
 - Beban jalan sulit dikendalikan
- ◆ Permasalahan teknis
 - Pekerjaan persiapan subgrade – subbase sering tidak optimal
 - Pada flexible pavement, material aspal diindikasikan mengalami kekurangan pasokan
 - Pada rigid pavement : pelaksanaan sangat mengganggu lalulintas, kualitas pengecoran konvensional sulit dibuat baik
 - Drainase sering terabaikan
- ◆ Perlu ada langkah progresif untuk meningkatkan kualitas pelayanan jalan kepada masyarakat mengingat dana infrastruktur diambil dari dana subsidi BBM.



PERKERASAN KAKU KONVENSIONAL DAN PRACETAK



Cara pembuatan rigid pavement konvensional : standar bina marga : tanpa tulangan dan tebal 25 cm.

Pembuatan lama, jarak antara batching plant ke lokasi yang jauh menyebabkan slump turun, pengecoran serampangan (tambah air kalau slump turun dan pemadatan kurang baik), mengganggu kenyamanan dan ada "intangible cost"



PERKERASAN KAKU KONVENSIIONAL DAN PRACETAK



Ada retakan melintang di batas pengecoran



Perkerasan kaku di Indonesia umumnya tanpa tulangan ---tidak durabel. Jika rusak perbaikan perkerasan kaku jauh lebih sulit, lama , dan mahal

PERKERASAN KAKU KONVENSIIONAL DAN PRACETAK



Jalan kompleks perumahan : spek (diperkuat tulangan) dan cara pembuatan jauh lebih baik dari jalan nasional !



PERKERASAN KAKU KONVENSIIONAL DAN PRACETAK



Efek susut bisa berakibat retaknya rigid pavement sekalipun belum digunakan, apalagi jika terlambat memberi dilatasi. Walau subgrade dan subbase baik dan mutu beton dipesan K400

PERKERASAN KAKU KONVENSIONAL DAN PRACETAK



Jalan Beton Konvensional di Kali Malang, Menurun drastis kinerjanya hanya dalam 3 bulan usia layan

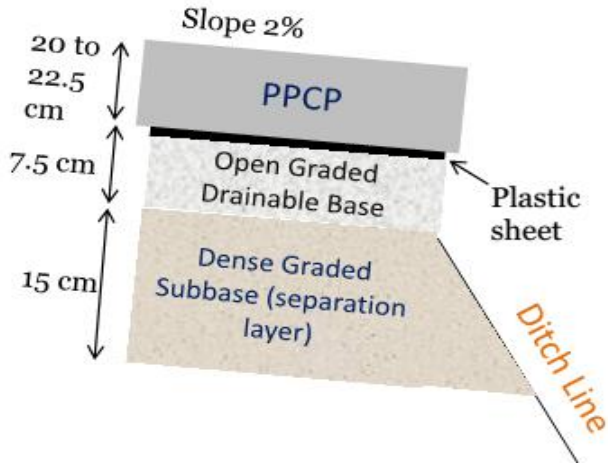
PERKERASAN KAKU KONVENSIONAL DAN PRACETAK



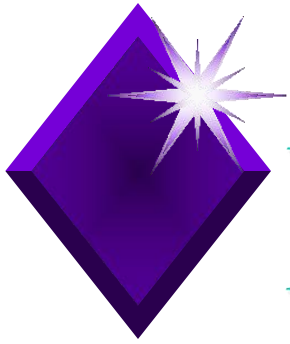
Efek bleeding dan segregasi agak sulit dihindari pada pengecoran konvensional karena tidak sempurnanya pematatan. Air semen naik ke permukaan dan menjadi titik lemah dalam jangka panjang. Retak susut bisa muncul pada saat masa layan di permukaan, sekalipun beton diperkuat tulangan. Pengecoran di lapangan baru bisa mendekati sempurna jika dilakukan dengan mesin cor otomatis.



PERKERASAN KAKU KONVENSIONAL DAN PRACETAK



Contoh perkerasan kaku yang dibuat dengan benar (diberi tulangan, pengecoran baik, ada drainase) dan di grinding dapat bertahan 20 tahun dalam kondisi beban lalu lintas berat di Timika



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

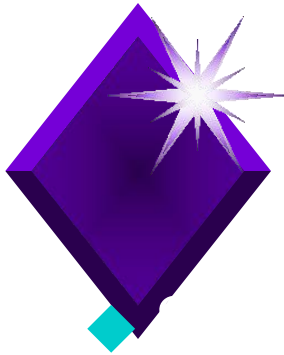
- ◆ Ada beberapa detail yang dikembangkan oleh beberapa inventor

Slab beton polos

Slab beton bertulang

Slab prategang

- ◆ PCPP slab melintang
- ◆ Slab memanjang
- ◆ Paska tarik undonded



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA



Produksi dan Pengiriman



Persiapan lokasi



Pemasangan di lapangan



Underslab grouting, siap berfungsi 8 - 48 jam

Spesifikasi produk

Panjang	:	5.500 mm
Lebar	:	3.500 mm
Tebal	:	250 - 350 mm
Dowel	:	250 mm
Tiebars	:	300 mm
Mutu beton	:	fc' 38 MPa



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA



Jalan
sepenuhnya
ditangani
precaster dari
mulai subgrade

Kinerja baik sekalipun
mengalami heavy
loading



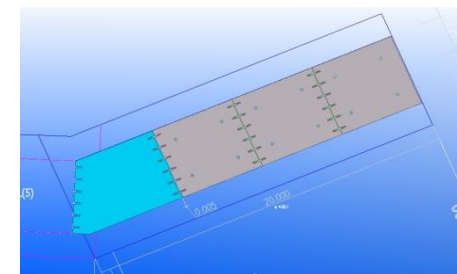
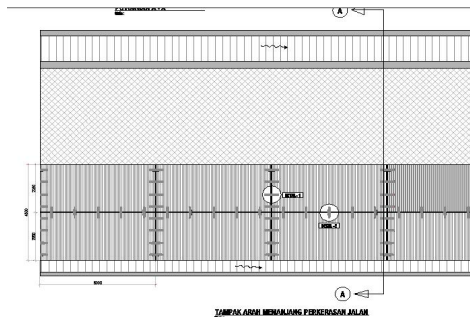
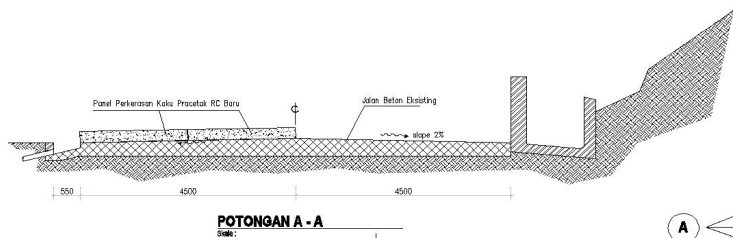
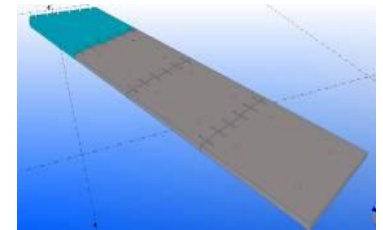
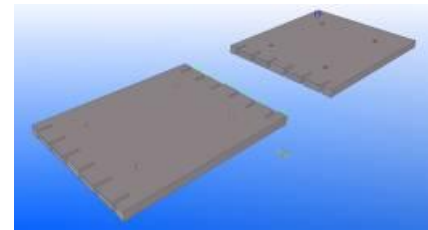
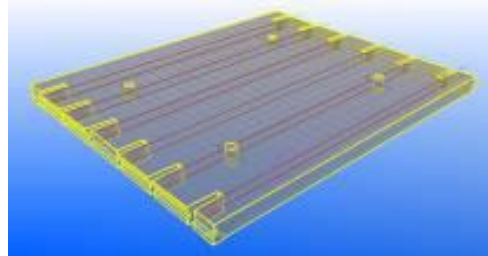
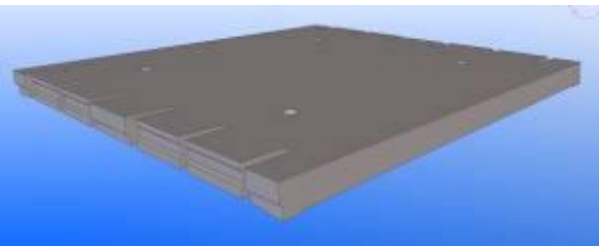
Perlu pemeliharaan
berkala pada sealant



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Slab beton bertulang

Tipe/ Tebal (mm)	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Mutu Beton f_c' (MPa)	Tulangan (dia- spasi-mutu)	Dissipater (dia-spasi) (mm - mm)
250	5000	2250	30	Wire mesh 8 - 200	D22 - 1000 arah melintang D22 - 500 arah memanjang

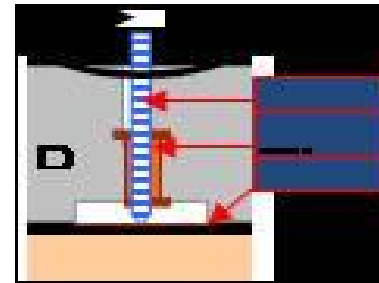
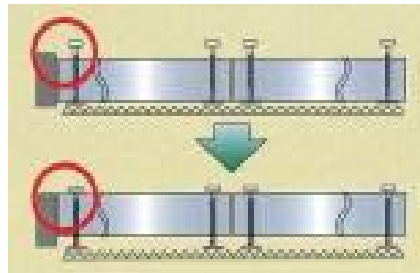


Penampang jalan dan drainase, jalan lurus, jalan berbelok



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Slab beton bertulang



Grouting celah slab dan dasar, pemasangan sambungan dissipater



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

◆ Slab beton prategang : prategang di komponen, sambungan dowel, dipasang memanjang searah jalan



Produksi panel pratarik
arah memanjang,
Persiapan



Stressing paskatarik
arah melintang,
grouting celah slab dan
lapisan dasar



Sambungan dowel arah
memanjang. Jalan



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

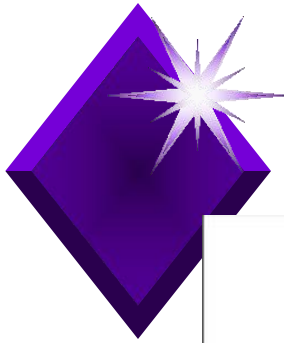
KONDISI JALAN PRECAST SURVEY 4 APRIL 2013



Terlihat komponen precast prestressed ketebalan 25 cm K500. Mutu perkerasan masih cukup baik

Sisi Arah Cakung ke Cilincing





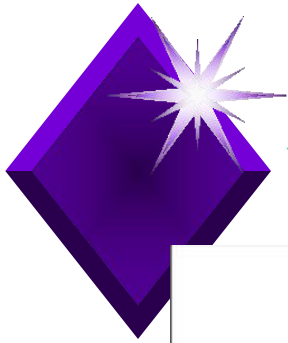
PRECAST PAVEMENT DI

KONDISI JALAN PRECAST SURVEY 4 APRIL 2013



Sisi Arah Cakung ke Cilincing





PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

KONDISI JALAN PRECAST SURVEY 4 APRIL 2013



Bekas sambungan paskatarik yang
groutingnya terekspose





PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

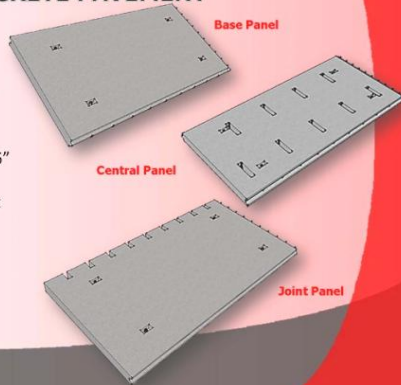
PPCP PRECAST PRODUCT CONCRETE PAVEMENT

Spesifikasi Produk

Dimensi	
Tebal (T)	: 220 mm
Lebar (B)	: 2485 mm
Panjang (L)	: <i>varian</i>
Sistem Stressing	
Post Tension	: Strand 0.6"
Mutu Beton	: K-500
Tipe	: Pavement

Standar Persyaratan Tanah Dasar

Kepadatan Tanah	: min 95%
CBR Tanah Dasar	: min 6%
CBR Base Course	: min 50%



Tipe Base Panel



Merupakan Panel Standar dengan komposisi terbanyak dalam satu segmen.

Tipe Central Panel

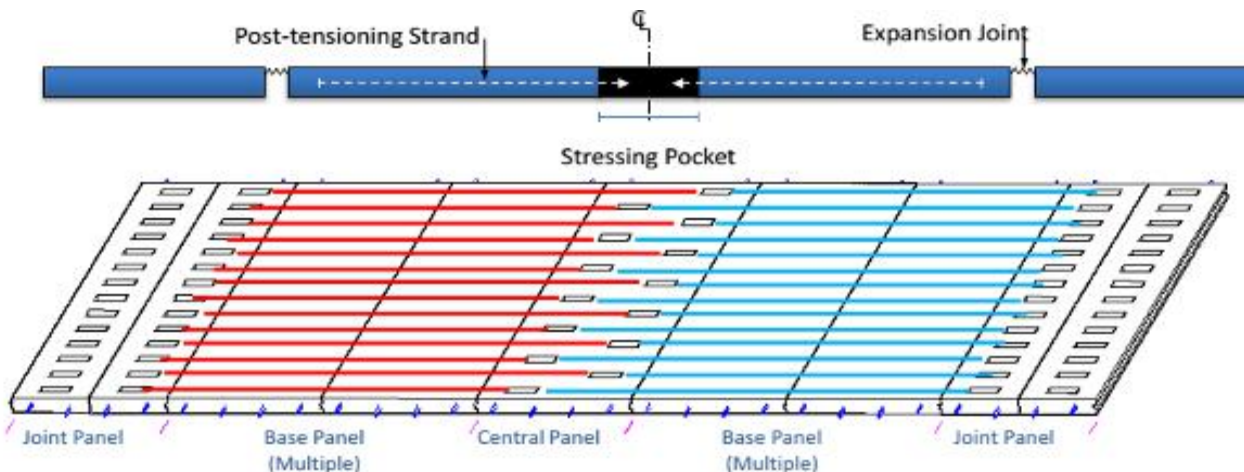


Merupakan Panel Sebagai Tempat Central Stressing Panel.

Tipe Joint Panel



Joint Panel Merupakan Panel Penghubung Antar Segmen Panel.



Secara umum konfigurasi panel PPCP dibuat sepanjang per 100 m (40 Panel) dan distressing per 50 m antara Central Panel dengan Joint Panel, dimana panel tipe joint sebagai penghung antar segmen PPCP. Dimana konfigurasi panel sbb : Joint (1) – Base (19) – Central (1) – Base (19) – Joint (1) (konfigurasi ini dapat berubah sesuai kebutuhan lapangan).



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Slab beton prategang



Pengiriman komponen, persiapan lapangan, pemasangan komponen, pemasangan kabel prategang



Epoksi antar komponen, perapatan antar komponen, grouting antar slab dan lapis dasar, stressing



Jalan siap dibuka
antara 8 - 72 jam



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

- ◆ Slab beton prategang : perkuatan paska tarik unbonded dan sambungan dissipater

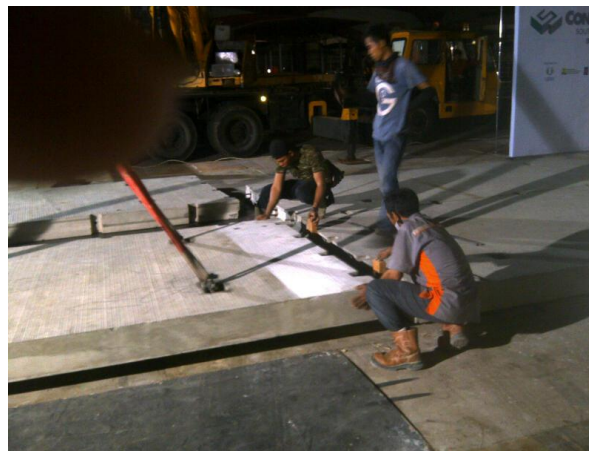
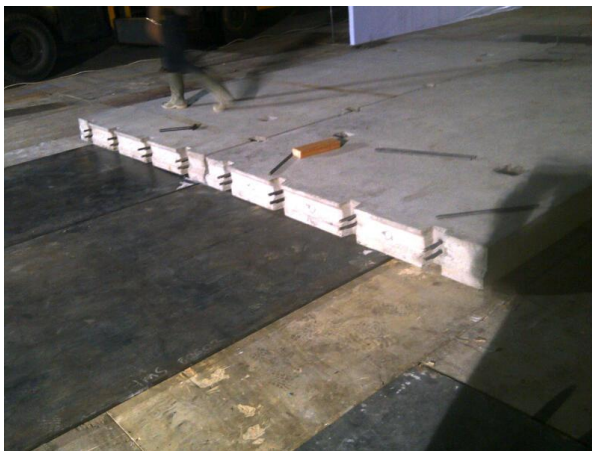
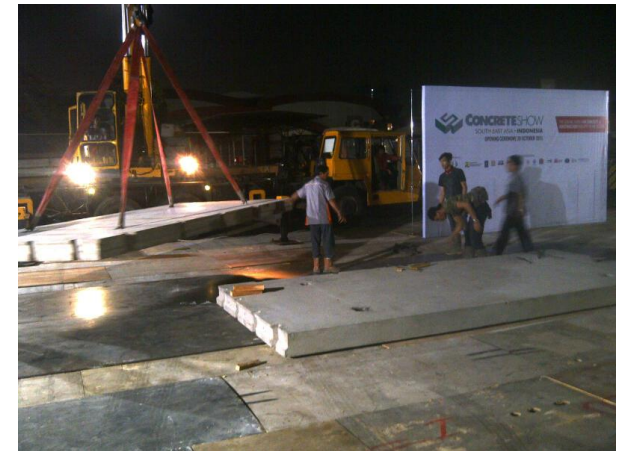


Perkuatan paskatarik unbonded yang mempunyai kemampuan 'self centering' yang mampu menahan beban berlebih dalam kondisi subgrade dan subbase tidak sempurna. Kerusakan diarahkan ke sambungan dissipater , sehingga mudah direpair



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

◆ Slab beton prategang : perkuatan paska tarik unbonded dan sambungan dissipater



Demo pemasangan di Concrete Show of South East Asia 2015 di JIE Expo Kemayoran 28 - 30 Oktober 2015



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

◆ Slab beton prategang : perkuatan paska tarik unbonded dan sambungan dissipater





PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

- ◆ Slab beton prategang : perkuatan paska tarik unbonded dan sambungan dissipater



Demo pemasangan di Concrete Show of South East Asia 2015 di JIE Expo Kemayoran 28 - 30 Oktober 2015



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

◆ Slab beton prategang : perkuatan paska tarik unbonded dan sambungan dissipater



Ini kaya di Kanci Pejagan ?

O ini lebih canggih pa
Bagus mau diterapkan dimana ?
Di jalan tol Waskita pa



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

- ◆ Slab beton prategang : perkuatan paska tarik unbonded dan sambungan dissipater



Jalan Pracetak di Banjarnegara



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Perbaikan instan perkerasan pracetak slab beton dalam 3 jam





PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Tiang Pancang Mikro P/C (PT. JHS PCI)

PC. MATTRESS MICRO PILES
FOR SOFT SOILS, BEARING CAPACITY

Patented System

PT. JHS Precast Concrete Industry

PC. MATTRESS MICRO PILES

Kulmanan Tengah

Pangkal Uluu Jakarta

JTEMA Driver
capacity 50-ton / day

PT. JHS Precast Concrete Industry

PC. MATTRESS MICRO PILES

PC MATTRESS

Micro Piles

PC MATTRESS
factory stock

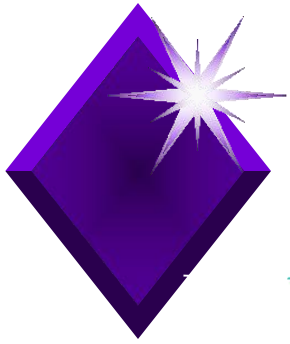
Micro Piles
factory stock

After Construction

**PC MATTRESS MICRO PILES
ONE STOP SOLUTION FOR
SOFT SOIL REINFORCEMENT**

PT. JHS Precast Concrete Industry

Jika subgrade adalah tanah super lunak seperti soft clay, gambut (SPT 0 -1)



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA



Pengapalan produksi dari Jakarta dan Surabaya ke Sumatera



Pemasangan alat ATRA



Pemancangan cerucuk



Pemasangan matras

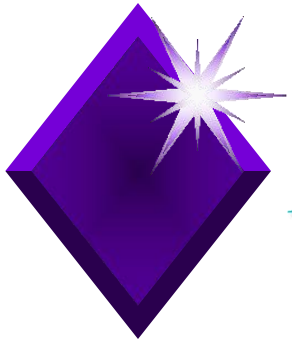


PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Penerapan Cermaton di Jalan Rel Lintas Sumatera 2015



Pemasangan matras - Penimbunan



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Sistem Drainase mutlak diperlukan



Saluran samping untuk debit kecil



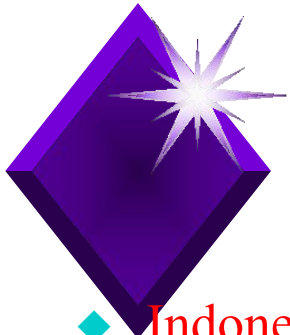
Gorong-gorong bawah jalan untuk debit besar



PRECAST PAVEMENT DI INDONESIA

Pemilihan Tipe, Kondisi Dasar, dan Konsekuensi Kinerja

Tipe	Kelebihan	Kekurangan	Rekomendasi
Slab beton polos	Biaya Investasi awal murah Mudah diperbaiki dengan cara perbaikan instan 3 jam	Rentan terhadap retak susut selama pembuatan dan masa layan	Dipakai pada kondisi persiapan diindikasikan tidak ideal
Slab beton bertulang sambungan dissipater	Mempunyai ketahanan baik terhadap susut Jika terjadi kerusakan akibat beban berlebih terpusat di sambungan dissipater yang mudah diganti		Dapat dipakai pada kondisi persiapan ideal maupun tidak ideal
Slab beton prategang PCPP	Gaya prategang mencegah retak susut dan mempunyai kehandalan penampang yang lebih baik terhadap beban tarik	Persiapan harus ideal karena jika tidak, dapat timbul kerusakan yang sulit diperbaiki	Kondisi persiapan harus ideal
Slab beton paska tarik unbonded dengan sambungan dissipater	Gaya prategang mencegah retak susut dan mempunyai kemampuan self centering terhadap beban berlebih dan jikapun terjadi kerusakan akan terpusat pada sambungan dissipater yang mudah diperbaiki		Dapat dipakai pada kondisi persiapan ideal maupun tidak ideal



COMPARISON STUDY

- ◆ Indonesia has specification for precast pavement
- ◆ The Directorate General of Road, Indonesian Ministry of Public Works have plan to use precast pavement massively, hope in 2019 have 40% from road works in Indonesia

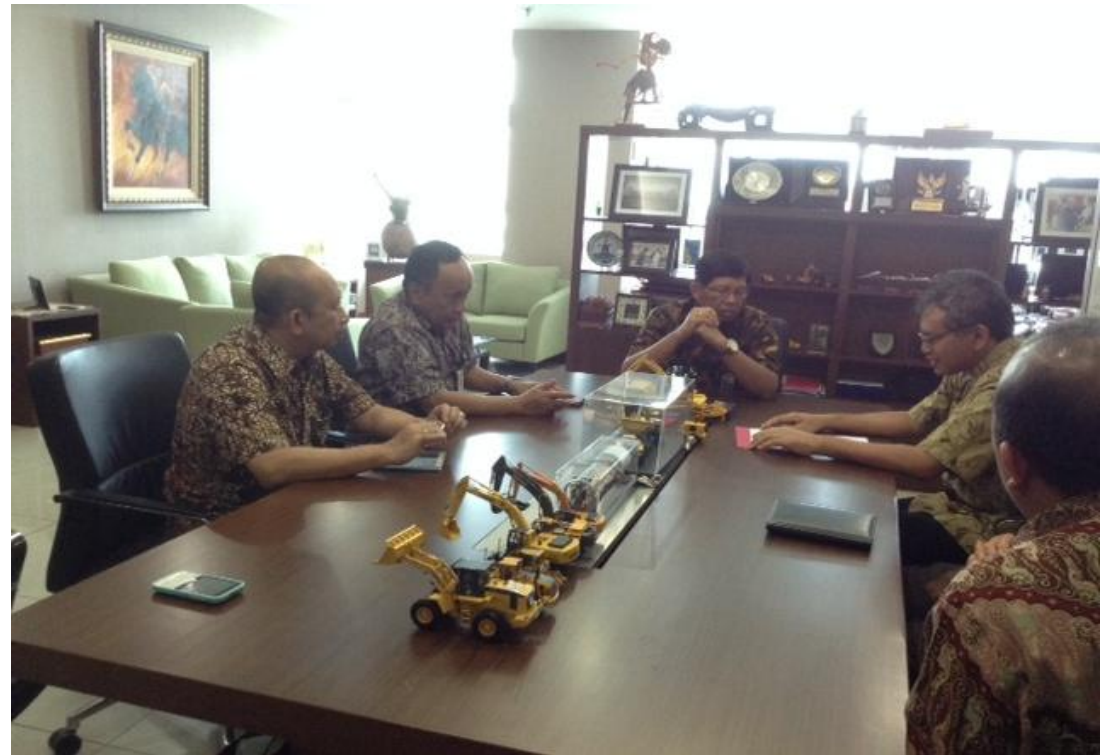


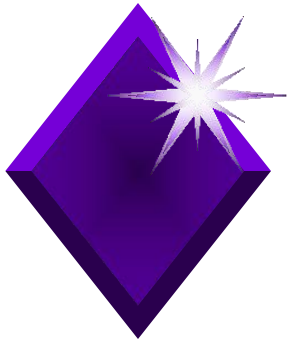
2011

**SPESIFIKASI KHUSUS INTERIM
SEKSI 5.3**

**PERKERASAN JALAN BETON SEMEN
PRACETAK DAN PRATEGANG**

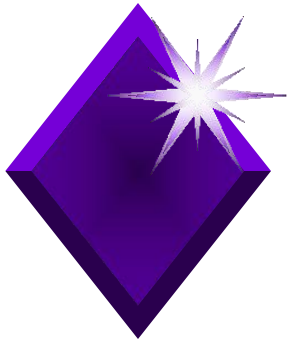
(SKh-1.5.3.1)





COMPARISON STUDY

- ◆ Trip Resume
- ◆ Illinois Tollway
- ◆ Florida Department of Transportation
- ◆ US Federal Department of Transportation



Tindak Lanjut

- **Laporan ke Dirjen Bina Marga 23 Oktober 2015**

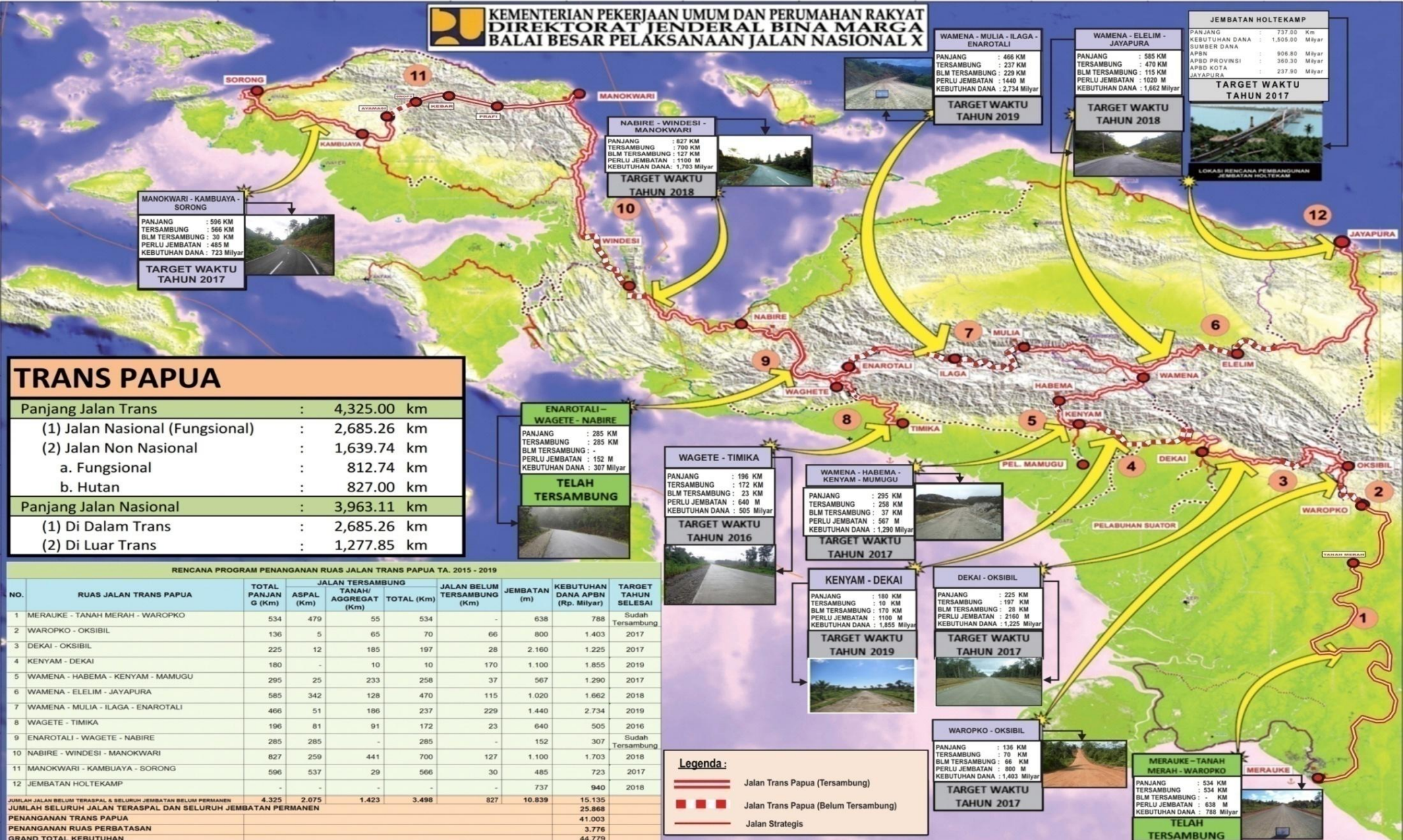
- Buat program uji coba di Lintas Timur Sumatera pada tahun 2016
- Desain keseluruhannya dengan basis umur rencana 40 tahun
- Seluruh pekerjaan ditangani satu perusahaan produsen, mulai dari subgrade, sub base, perkerasan dan drainase
- Kolega-kolega Amerika diminta untuk melakukan supervisi dari fasa desain sampai pelaksanaan
- Evaluasi penerapan baik empirik maupun akademik
- Program penerapan mulai tahun 2017



1. RENCANA JALAN TRANS PAPUA

a. PETA RENCANA JALAN TRANS PAPUA

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL X



TRANS PAPUA

Panjang Jalan Trans	: 4,325.00 km
(1) Jalan Nasional (Fungsional)	: 2,685.26 km
(2) Jalan Non Nasional	: 1,639.74 km
a. Fungsional	: 812.74 km
b. Hutan	: 827.00 km
Panjang Jalan Nasional	: 3,963.11 km
(1) Di Dalam Trans	: 2,685.26 km
(2) Di Luar Trans	: 1,277.85 km

RENCANA PROGRAM PENANGANAN RUAS JALAN TRANS PAPUA TA. 2015 - 2019

NO.	RUAS JALAN TRANS PAPUA	TOTAL PANJANG G (Km)	JALAN TERSAMBUNG		JALAN BELUM TERSAMBUNG (Km)	JEMBATAN (m)	KEBUTUHAN DANA APBN (Rp. Milyar)	TARGET TAHUN SELESAI
			ASPAL (Km)	TANAH AGREGAT (Km)				
1	MERAUKE - TANAH MERAH - WAROPKO	534	479	55	534	-	638	788
2	WAROPKO - OKSIBIL	136	5	65	70	66	800	1.403
3	DEKAI - OKSIBIL	225	12	185	197	28	2.160	1.225
4	KENYAM - DEKAI	180	-	10	10	170	1.100	1.855
5	WAMENA - HABEMA - KENYAM - MAMUGU	295	25	233	258	37	567	1.290
6	WAMENA - ELELIM - JAYAPURA	585	342	128	470	115	1.020	1.662
7	WAMENA - MULIA - ILAGA - ENAROTALI	466	51	186	237	229	1.440	2.734
8	WAGETE - TIMIKA	196	81	91	172	23	640	505
9	ENAROTALI - WAGETE - NABIRE	285	285	-	285	-	152	307
10	NABIRE - WINDESI - MANOKWARI	827	259	441	700	127	1.100	1.703
11	MANOKWARI - KAMBUAYA - SORONG	596	537	29	566	30	485	723
12	JEMBATAN HOLTEKAMP	-	-	-	-	-	737	940
Jumlah Jalan Belum Teraspal & Seluruh Jembatan Belum Permanen		4.325	2.075	1.423	3.498	827	10.839	15.135
Jumlah Seluruh Jalan Teraspal dan Seluruh Jembatan Permanen								25.868
PENANGANAN TRANS PAPUA								41.003
PENANGANAN RUAS PERBATASAN								3.778
GRAND TOTAL KEBUTUHAN								44.779

Legenda:

- Jalan Trans Papua (Tersambung)
- Jalan Trans Papua (Belum Tersambung)
- Jalan Strategis

MERAUKE - TANAH MERAH - WAROPKO

PANJANG : 534 KM
TERSAMBUNG : 534 KM
BLM TERSAMBUNG : 0 KM
PERLU JEMBATAN : 0 M
KEBUTUHAN DANA : 788 Milyar

TELAH TERSAMBUNG

WAMENA - MULIA - ILAGA - ENAROTALI

PANJANG : 466 KM
TERSAMBUNG : 237 KM
BLM TERSAMBUNG : 229 KM
PERLU JEMBATAN : 1440 M
KEBUTUHAN DANA : 2.734 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2019

WAMENA - ELELIM - JAYAPURA

PANJANG : 585 KM
TERSAMBUNG : 470 KM
BLM TERSAMBUNG : 115 KM
PERLU JEMBATAN : 1020 M
KEBUTUHAN DANA : 1.662 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2018

JEMBATAN HOLTEKAMP

PANJANG : 737,00 Km
KEBUTUHAN DANA : 1.500,00 Milyar
SUMBER DANA :
APBN : 906,80 Milyar
APBD PROVINSI : 360,30 Milyar
APBD KOTA JAYAPURA : 237,90 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2017

NABIRE - WINDESI - MANOKWARI

PANJANG : 827 KM
TERSAMBUNG : 700 KM
BLM TERSAMBUNG : 127 KM
PERLU JEMBATAN : 1100 M
KEBUTUHAN DANA : 1.703 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2018

MANOKWARI - KAMBUAYA - SORONG

PANJANG : 596 KM
TERSAMBUNG : 566 KM
BLM TERSAMBUNG : 30 KM
PERLU JEMBATAN : 485 M
KEBUTUHAN DANA : 723 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2017

WAGETE - TIMIKA

PANJANG : 196 KM
TERSAMBUNG : 172 KM
BLM TERSAMBUNG : 23 KM
PERLU JEMBATAN : 640 M
KEBUTUHAN DANA : 505 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2016

WAMENA - HABEMA - KENYAM - MAMUGU

PANJANG : 295 KM
TERSAMBUNG : 258 KM
BLM TERSAMBUNG : 37 KM
PERLU JEMBATAN : 567 M
KEBUTUHAN DANA : 1.290 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2017

KENYAM - DEKAI

PANJANG : 180 KM
TERSAMBUNG : 10 KM
BLM TERSAMBUNG : 170 KM
PERLU JEMBATAN : 1100 M
KEBUTUHAN DANA : 1.855 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2019

DEKAI - OKSIBIL

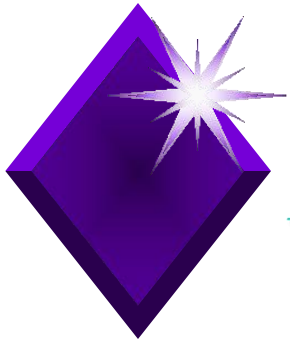
PANJANG : 225 KM
TERSAMBUNG : 197 KM
BLM TERSAMBUNG : 28 KM
PERLU JEMBATAN : 2160 M
KEBUTUHAN DANA : 1.225 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2017

WAROPKO - OKSIBIL

PANJANG : 136 KM
TERSAMBUNG : 70 KM
BLM TERSAMBUNG : 66 KM
PERLU JEMBATAN : 800 M
KEBUTUHAN DANA : 1.403 Milyar

TARGET WAKTU TAHUN 2017



PENUTUP

- ◆ Pembangunan jalan merupakan bagian dari program percepatan pembangunan infrastruktur kabinet kerja 2015-2019
- ◆ Kualitas jalan yang selama ini belum optimal, harus menjadi perhatian khusus, mengingat dana infrastruktur diambil dari pengalihan dana subsidi BBM
- ◆ Sistem pracetak/prategang untuk perkerasan kaku merupakan sistem yang berpotensi memberikan kualitas jalan yang baik dengan umur rencana yang panjang (40 tahun)
- ◆ Penerapan jalan pracetak selama ini belum optimal karena komponen lain dari jalan seringkali tidak bisa dibuat untuk sama umur rencananya dengan lapis aus perkerasan
- ◆ Studi Banding ke USA menunjukkan keberhasilan penggunaan sistem pracetak/prategang dan arah kebijakan Pemerintah saat ini mendorong penggunaan sistem pracetak/prategang di seluruh negara bagian Amerika
- ◆ Tindak lanjut adalah uji penerapan sistem pracetak/prategang secara terintegratif pada tahun 2016, dan program penerapan dimulai tahun 2017, sehingga diharapkan kualitas pelayanan jalan akan menjadi berbeda secara signifikan dengan masa-masa sebelumnya