

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Struktur dan komponen struktur pracetak harus direncanakan memenuhi ketentuan kekuatan, lendutan, keteguhan join dan kemudahan dalam proses pabrikan dan ereksi, sebagai berikut :

1. Perencanaan struktur beton pracetak harus mempertimbangkan semua kondisi pembebanan dan kendala mulai saat pabrikan awal, hingga selesainya pelaksanaan struktur, termasuk pelepasan cetakan, penyimpanan, pengangkutan dan ereksi.
2. Dalam konstruksi beton pracetak yang tidak berperilaku secara monolit, pengaruh pada semua detail sambungan dan pertemuan harus dipertimbangkan untuk menjamin tercapainya penampilan yang baik dari sistem struktur.
3. yang akan disalurkan termasuk susut, rangkai, suhu, deformasi elastis, angin dan gempa
4. Semua detail harus direncanakan agar mempunyai toleransi yang cukup terhadap proses pabrikan dan ereksi terhadap tegangan sementara yang terjadi pada saat ereksi. (Departemen pekerjaan Umum 1991).

Elemen prategang cenderung mengalami susut dan rangkai yang lebih besar dari pada yang dialami oleh elemen beton bertulang biasa.

Sementara komponen beton bertulang mengalami retak susut yang menyebar kearah panjangnya, komponen struktur prategang mengalami susut rangkai yang terkonsentrasi pada sambungannya yang umumnya merupakan hubungan (link) yang lebih lemah.

Komponen prategang pracetak lebih langsing akan mengalami rotasi yang lebih besar pada ujung-ujungnya akibat pengaruh temperatur, komponen struktur beton pracetak juga akan mengalami lendutan keatas dan lendutan kebawah melebihi lendutan pada disain konvensional.

Dengan demikian, sambungan harus didesain untuk dapat menahan terjadinya gerakan longitudinal maupun rotasi. "Precast Prestress Concrete Institute" telah menyediakan sebuah manual untuk rincian sambungan. Manual tersebut mencakup sejumlah disain untuk sambungan kolom dengan kolom, sambungan balok kolom, sambungan balok gelagar, sambungan pelat balok, sambungan pelat dinding, dan rincian lainnya. Manual tersebut merupakan pedoman yang sangat baik, yang seyogyanya harus dijadikan acuan oleh perancang. (NED H. BURN 1989)

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian beton pracetak

Istilah beton pracetak dipergunakan untuk menguraikan berbagai jenis dan varitas unit beton yang dicetak dalam acuan, baik dipabrik maupun dilapangan dan tidak dipasang pada bangunan sampai seluruh bagian mengeras sepenuhnya. Secara garis besar produksi beton pracetak dapat dibagi menjadi dua bahagian yaitu :

1. Beton Pracetak konvensional (non prategang)
2. Beton pracetak prategang.

2.2.2 Beton Pracetak Konvensional

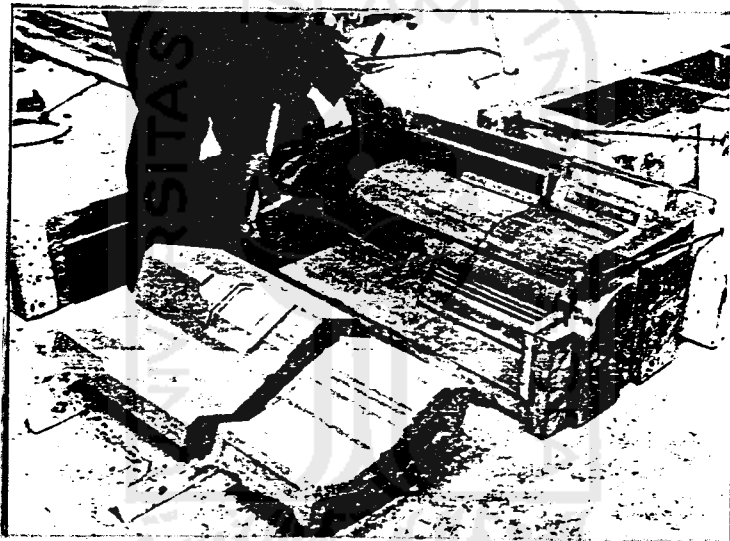
Produksi beton pracetak konvensional terdiri dari berbagai jenis diantaranya adalah :

1. Batu cetak arsitektoris dan hiasan beton (lihat gambar 2.1)

Batu cetak arsitektoris terutama dipergunakan untuk melapisi bangunan dengan batu alam, dan biasanya dibuat untuk memenuhi contoh batu alam atau bahan lain yang dikehendaki arsitek. bahan yang dipergunakan untuk pembuatan batu cetak ini adalah : batu pecah, semen, pecahan marmer, pasir alam yang berwarna terang.

Ada dua metode yang dipergunakan didalam pembuatan batu cetak arsitektoris ini yaitu :

- a. Dengan proses dimana campuran beton yang basah seperti tanah ditekan dengan keras kedalam cetakan.
- b. Dengan mempergunakan suatu campuran plastik yang kemudian dibentuk permukaannya untuk memperoleh bentuk yang dikehendaki.



Gambar 2.1 batu cetak arsitektoris

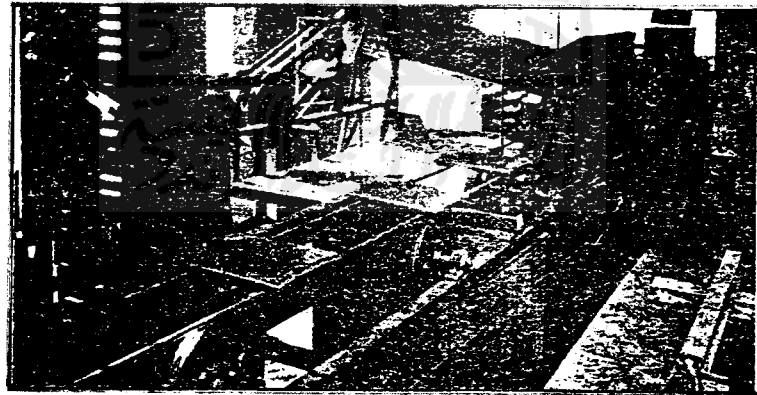
2. Genteng beton (lihat gambar 2.2)

genteng dibuat dalam suatu batasan ukuran standar dan batasan variasi, menurut ukuran dan bentuknya. Persyaratan lain adalah genteng harus kedap air, tahan cuaca, tidak menjadi kusam, harus kuat, untuk mengurangi seminimal mungkin resiko rusak baik dalam pengangkutan maupun setelah dipasang pada

tempatny. Pengujian yang ditunjuk untuk mencakup masalah ini tertera dalam standar Inggris.

Genting dibuat menurut varietes mesinnya, setiap genting dibuat pada suatu alas papan yang terpisah, dan diletakkan didasar cetakan. Bagian atas genting dicetak dengan menggunakan kombinasi screed (papan pengangkat) digunakan untuk menekan genting keluar dari cetakannya. Kemudian genting dipindah ke rak perawatan.

Bahan yang dipergunakan dalam pembuatan genting adalah semen yang normal pengerasannya, bersama pasir pada perbandingan 1:3 campuran yang dipakai berkonsistensi menyerupai tanah lembab, tetapi harus sebasah mungkin agar gentingnya dapat segera diangkat dari mesin. Warna yang cocok ditambahkan pada semen yang kering serta dicampur dengan merata.



Gambar 2.2 Produksi genting beton

3. Paving slag (lihat gambar 2.3)

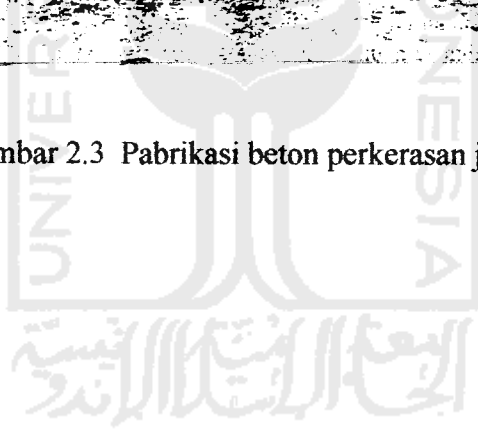
persyaratan prinsip unit beton yang perlu ketahanan terhadap aus oleh pejalan kaki dan lalu lintas lain adalah, bahwa unit ini harus memiliki suatu permukaan yang padat dan kuat, hal ini dapat dicapai dengan sebaik-baiknya dengan teknik penambalan yang baik untuk menghindari lapisan luar yang aus.

Injakan beton, ubin dan unit lain yang sejenis biasanya dibuat dengan mempergunakan agregat seperti marmer, granit, basalt, dan batuan yang mempunyai ukuran maksimum 10 mm.

Periode saat pengecoran pada pemberian adukan akhir tidak boleh melebihi kira-kira empat jam, waktu yang sebenarnya tergantung pada keadaan disekitarnya. Ubin dapat dibuat lebih baik dengan menggunakan tekanan hidrolis. Blok beton untuk perkerasan jalan (paving slag), sekarang ini diproduksi dalam jumlah besar dengan menggunakan tekanan hidrolis. Biasanya digunakan campuran 1 : 3 semen, serpihan granit berukuran 5 mm sampai pecahan yang lebih kecil lagi. Dengan menggunakan cetakan baja serta saringan yang mempunyai perforasi dan selebar kertas yang dialaskan pada dasarnya sebelum diisi dengan adukan, dengan cara yang sama selebar kertas dan selebar seng dipasang pada bagian atas dari cetakan yang di isis tersebut. Pengaturan dengan cara demikian memungkinkan terlaksananya drainase, baik dari atas maupun dari dasarnya, serta rembesan air yang keluar meningkatkan kepadatan.



Gambar 2.3 Pabrikasi beton perkerasan jalan



4. Pelat lantai dan dinding

Unit pelat lantai beton pracetak dengan metode beton konvensional saat ini sudah mulai banyak diproduksi terutama pada pembangunan proyek-proyek besar yang berlantai typical, pelat lantai pracetak yang diproduksi dilokasi proyek ini ukuran dan disainnya disesuaikan dengan kondisi proyek tersebut.

Dinding pracetak adalah dinding tipis yang terbuat dari beton sebagai pengganti dinding pasangan batu bata. banyak keuntungan yang didapat dengan menggunakan elemen dinding pracetak ini, diantaranya mutu lebih baik karena terbuat dari beton, kemudahan dalam pelaksanaan karena menggunakan sistem join dan waktu pelaksanaan yang lebih cepat karena dibuat dipabrik sehingga menekan biaya peralatan di proyek.

5. Dan lain-lain.

2.2.3 Beton pracetak prategang

Unit bangunan yang menahan beban seperti: balok, pelat lantai, kolom, tiang pancang, bantalan rel kereta api, tangki air dan pipa beton, termasuk dalam produksi beton pracetak prategang. Analisa dan perencanaan beton pracetak prategang merupakan suatu lapangan khusus yang tidak mungkin akan dapat dibahas secara luas dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu penulis hanya memusatkan uraian pada metode-metode dasarnya saja.

2.2.4 Metode pembuatan beton pracetak prategang

Ada dua teknik dasar yang umum dipakai di dalam pelaksanaan pembuatan beton pracetak prategang, perbedaan utama adalah apakah proses penarikan baja dilakukan sebelum atau sesudah pengerasan beton. Pemilihan metode ini akan banyak ditentukan oleh tipe dan ukuran bagian konstruksi bersama-sama dengan kebutuhan pelaksanaan pracetak atau dicor ditempat.

1. Metode pratarik (pretension)

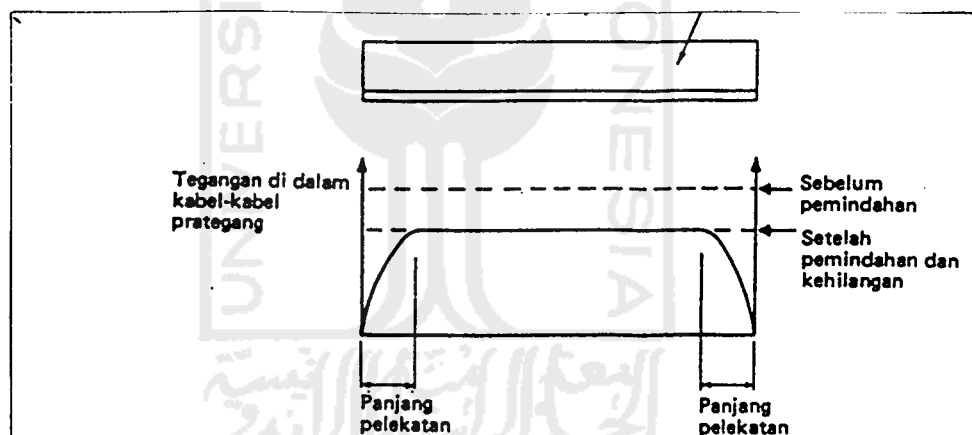
Didalam metode ini, kawat-kawat atau untaian-untaian baja diregangkan sampai ke tegangan tarik yang diperlukan dan dijangkar pada ujung-ujung cetakan untuk beton. Beton dicetak sekeliling baja yang ditarik, dan pada waktu beton sudah mencapai kekuatan cukup, jangkar-jangkar dilepaskan dan gaya didalam baja dipindahkan kepada beton lewat peletakan. Pada saat perpindahan tegangan dari baja kebeton terjadi penurunan gaya prategang secara tiba-tiba yang diakibatkan oleh perpendekan elastis beton seperti terlihat pada gambar 2.4

Berhubung dengan ketergantungan terhadap pelekatan, maka kabel-kabel prategang untuk bentuk konstruksi ini pada umumnya terdiri dari kawat-kawat berdiameter kecil atau untaian-untaian kecil yang mempunyai karakteristik yang baik.

Secara ideal, metode ini cocok untuk produksi pabrik yang memproduksi sejumlah besar saruan-satuan secara ekonomis dibawah kondisi yang terkontrol;

pembuatan sistim ini dapat merupakan sistim garis panjang dimana beberapa satuan dapat dicetak sekaligus ujung ke ujung dan kabel-kabel prategang hanya dipotong diantara masing-masing satuan setelah penjangkaran dilepaskan.

Suatu keuntungan dari produksi satuan-satuan beton pracetak prategang ini adalah dapat dipakainya teknik-perawatan khusus seperti perawatan uap, untuk meningkatkan tegangan yang lebih awal ke beton. Perlu diperhatikan bahwa dalam keadaan apapun tidak pernah boleh dipakai calcium chlorida sebagai suatu pemercepat pengeringan beton, karena aksi korosifnya yang tinggi terhadap kawat-kawat baja berdiameter kecil.



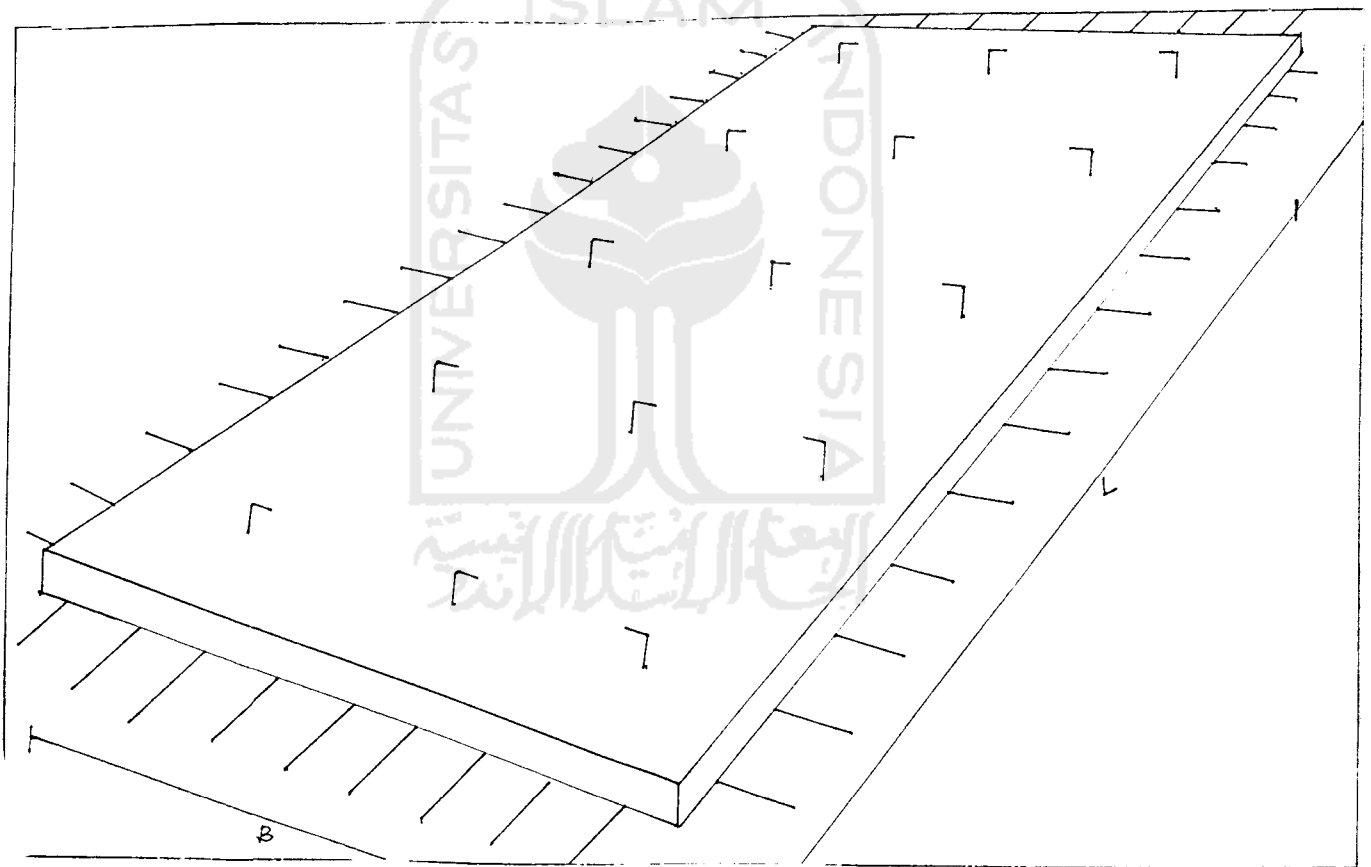
Gambar 2.4 Tegangan kabel pra-penarikan

Jenis elemen pracetak yang diproduksi dengan menggunakan metode pratarik (pretensions) diantaranya adalah :

a. Pelat precast preslab

Pelat lantai precast preslab adalah pelat tipis yang mendapat gaya awal (prestressed) yang terbuat dari beton bermutu tinggi (K- 400) dan baja prategang dengan suatu permukaan yang halus dibagian bawah dan kasar pada bagian atasnya.

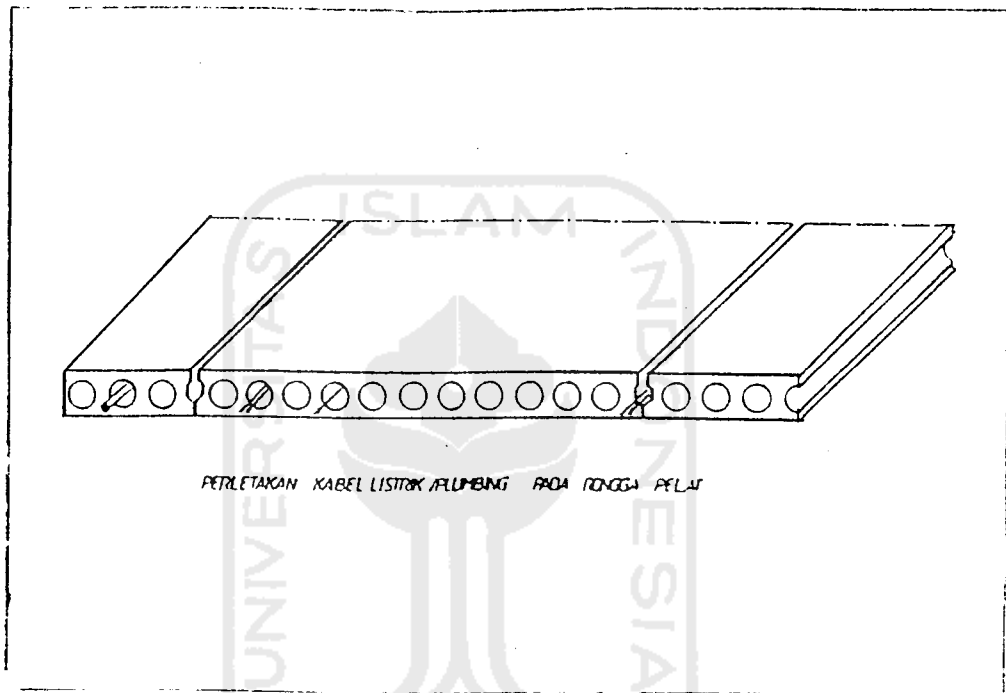
permukaan yang sangat kasar berfungsi sebagai penahan geser dengan bagian beton diatasnya (toping concrete) dan bertujuan menciptakan suatu keasatuan yang solid dan komposit, lihat gambar 2.5



Gambar 2.5 Penampang pelat lantai “precast preslab”

b. Pelat precast hollow core slab

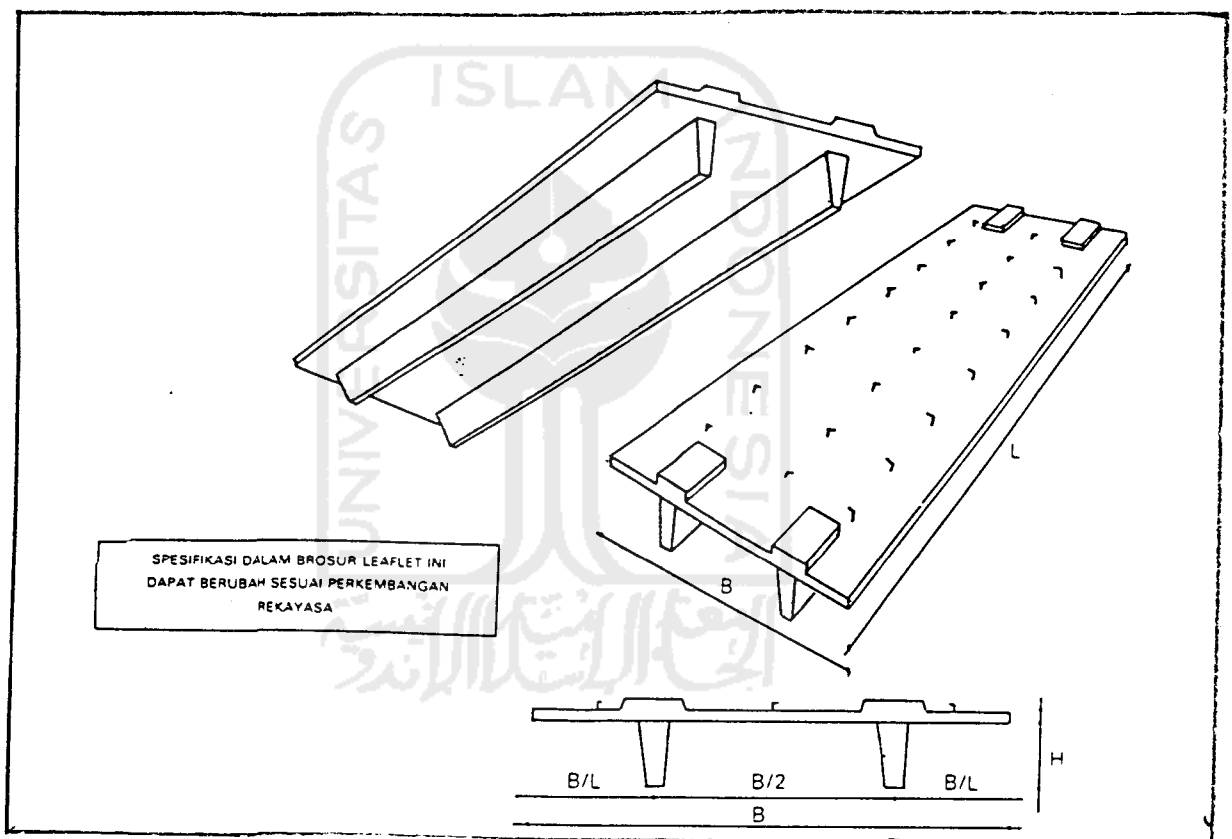
Pelat lantai "precast hollow core" adalah pelat lantai beton yang berongga yang dibuat dengan beton mutu tinggi (K - 400) yang digunakan untuk bangunan bertingkat dengan rangka baja atau beton. Lihat gambar 2.6



Gambar 2.6 pelat lantai precast hollow core

c. Pelat lantai Pracetak "Double Tee"

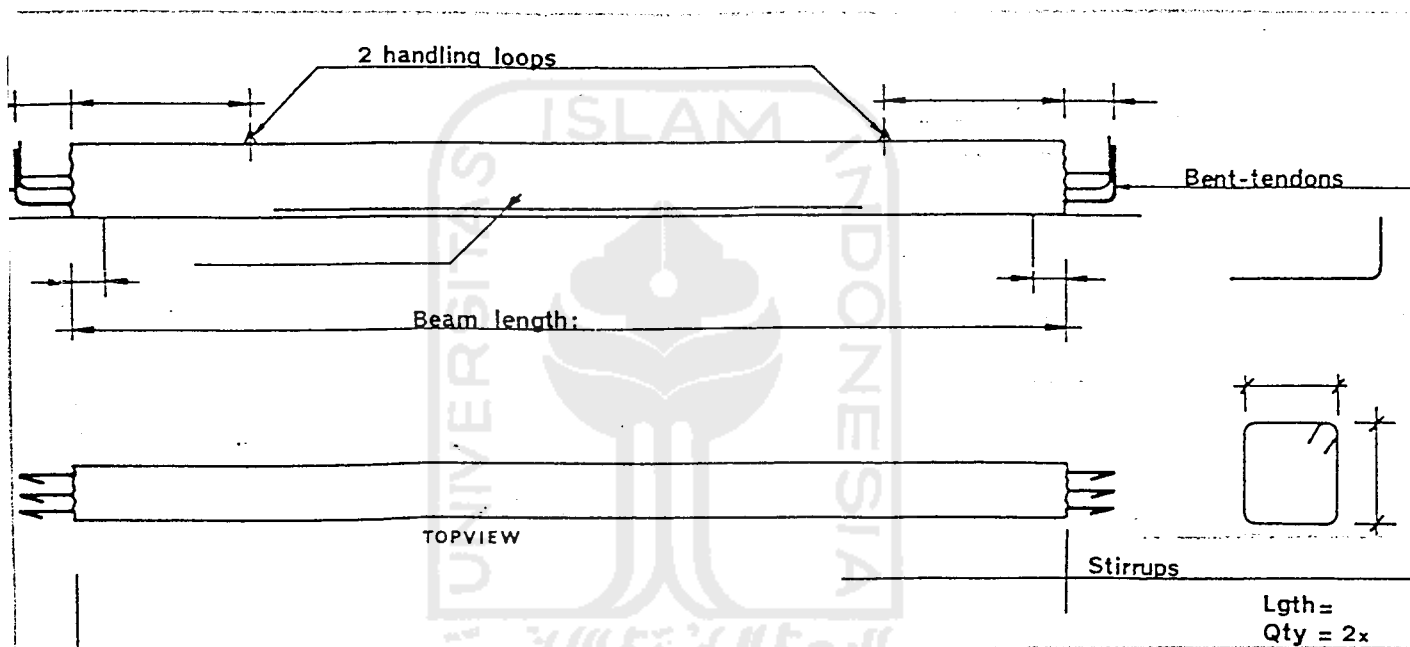
Pada pertengahan tahun 1990, PT Wijaya Karya mulai memperkenalkan Pelat lantai pracetak "Double Tee" dengan sistem struktur beton prategang dan menggunakan sistem produksi long line. Penentuan struktur tergantung kebutuhan bentang, beban kerja serta ukuran penampang (standar) seperti terlihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Pelat lantai pracetak Double tee

d. Balok

Balok adalah bagian dari struktur yang menahan lentur dan puntir sesuai dengan perkembangan teknologi maka balok untuk keperluan konstruksi pembangunan sebuah gedung banyak di produksi dipabrik dan sampai di site balok tinggal dipasang. Lihat gambar 2.8



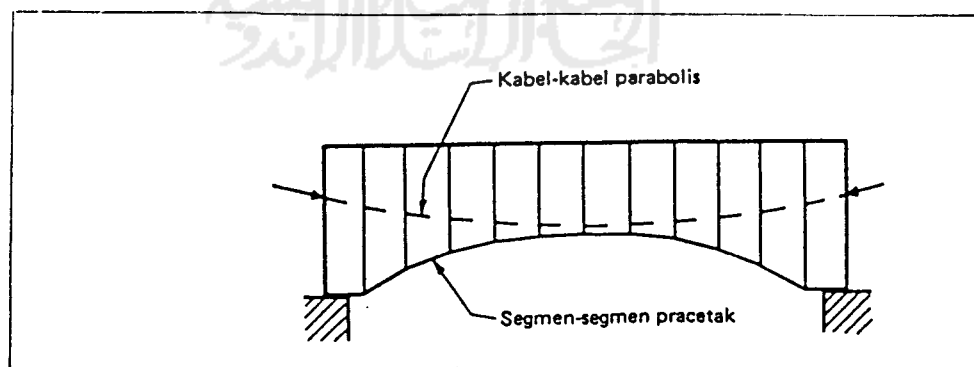
Gambar 2.8 penampang balok pracetak

2. Metode pasca tarik (post tensioning)

Metode ini, yang paling cocok untuk konstruksi dicor setempat, merupakan penegangan terhadap beton yang telah mengeras dari kabel-kabel atau batang-batang baja yang tidak dilekatkan dengan beton. kabel-kabel dilewatkan melalui suatu

selubung fleksibel yang dicetak didalam beton pada posisi yang benar. Kabel ini ditarik dengan mendongkrak terhadap beton, dan dijangkar secara mekanis dengan memakai pelat-pelat dorong baja atau blok-blok penjangkaran pada masing-masing ujung dari bagian struktur. Sebagai pilihan lain, batang-batang baja yang dimasukkan pada ujung-ujungnya dapat ditarik terhadap pelat-pelat dukung dengan memakai sekrup-sekrup pengencang. Tentu saja biasanya perlu untuk menunggu waktu antara pengecoran dan penegangan untuk memberi kesempatan kepada beton untuk mencapai kekuatan yang cukup pada kondisi cor-setempat.

Pemakaian kabel-kabel yang terdiri dari sejumlah untai yang lewat melalui kelongsong/selubung fleksibel, banyak keuntungan yang diperoleh pada profil kabel yang melengkung. Suatu bagian konstruksi struktural metode pasca tarik dapat dikonstruksi dari suatu kumpulan satuan-satuan pracetak terpisah yang dipaksa untuk bekerja sama dengan memakai kabel-kabel yang ditarik, yang seringkali melengkung seperti gambar 2.9



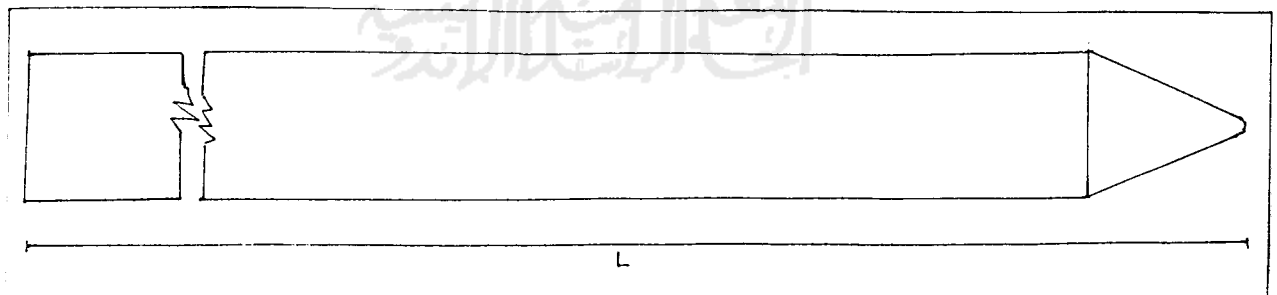
Gambar 2.9 konstruksi pasca tarik segmen

Setelah penegangan, ruang-ruang kosong didalam selubung dapat dibiarkan kosong (konstruksi tanpa lekat), atau yang lebih umum akan diisi dengan adukan encer dibawah tekanan tinggi (konstruksi dengan lekat). Meskipun adukan encer ini membantu pada pemindahan gaya-gaya antara baja dan beton dibawah beban-beban hidup, dan meningkatkan kekuatan ultimit dari bagian konstruksi, akan tetapi pemakaiannya yang utama adalah untuk melindungi untai-untain yang ditegangkan dengan tinggi dari korosi.

Jenis elemen pracetak yang diproduksi dengan menggunakan metode pasca tarik diantaranya adalah :

a. Tiang pancang

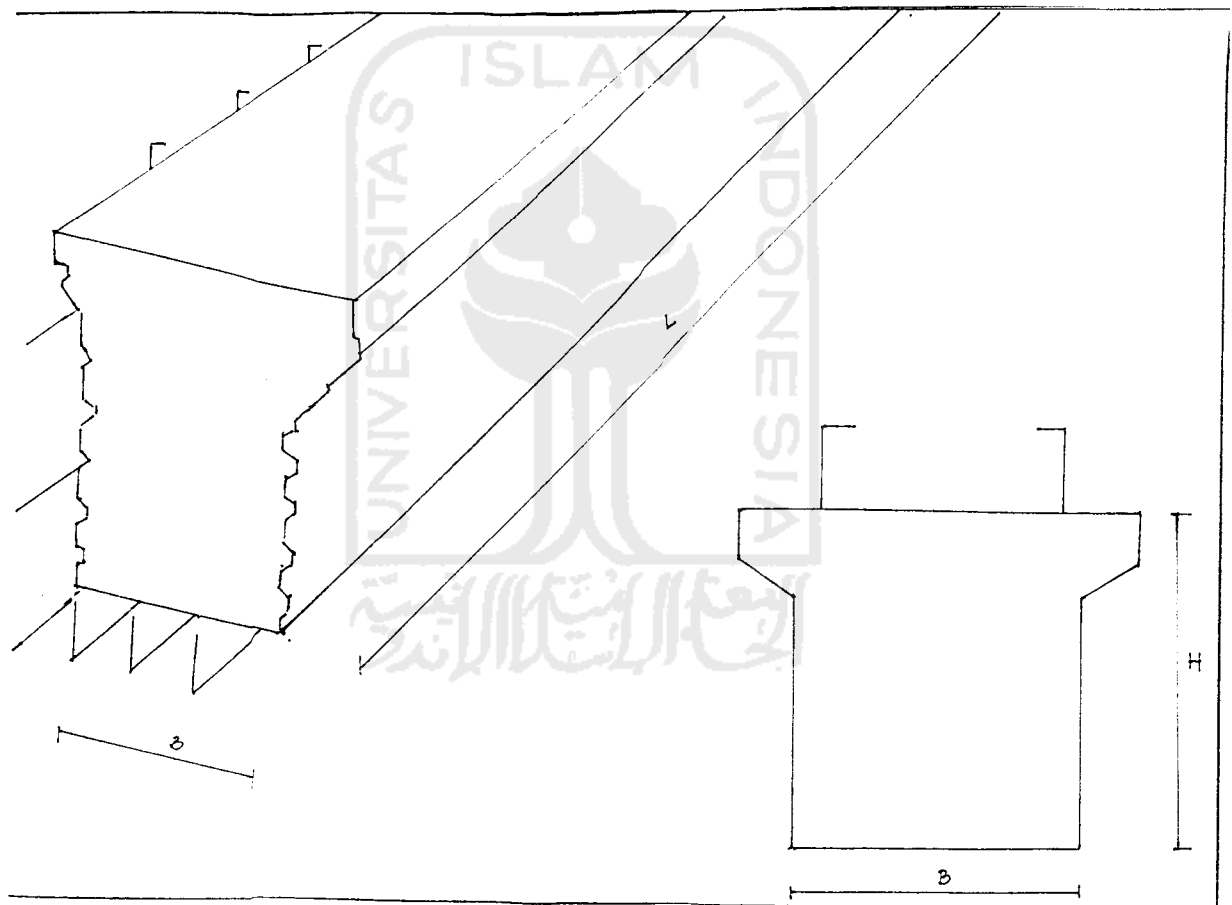
Selama dua dasawarsa Terakhir ini, tiang-tiang beton pracetak prategang secara berangsur-angsur menggantikan tiang-tiang tradisional yang terbuat dari kayu, baja dan beton bertulang biasa. Lihat gambar 2.10



Gambar 2.10 Tiang pancang pracetak

b. Gelagar Beton pracetak

Gelagar beton pracetak yang diproduksi dipabrik banyak digunakan pada pekerjaan pembuatan jembatan karena daya tahan yang baik, kekakuannya dan keekonomisannya. Disamping itu juga dengan menggunakan gelagar pracetak ini dapat diperoleh kemudahan dalam pelaksanaan pekerjaan dilapangan. Lihat gambar 2.11



Gambar 2.11 Gelagar pracetak untuk Jembatan

2.3 Material Beton Pracetak

Pemilihan atas suatu bahan bangunan tergantung dari sifat-sifat teknis, ekonomis dan dari keindahan serta keamanan.

2.3.1 Agregat

Umumnya kandungan agregat, baik agregat kasar maupun agregat halus meliputi 60% - 75% volume beton. Agregat yang baik untuk pembuatan beton harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Harus bersifat tahan lama, butiran tajam dan kuat.
2. Tidak mengandung lumpur lebih dari 5% untuk agregat halus
3. dan 1% untuk agregat kasar.
4. Tidak mengandung bahan-bahan organik dan zat yang reaktif clorida dan sebagainya yang dapat mempengaruhi mutu.
5. Harus terdiri dari butir yang keras dan tidak berpori.

2.3.2 Air

Air merupakan komponen beton yang penting dalam menentukan kekuatan dan kemudahan pelaksanaan konstruksi beton. Untuk mendapatkan beton yang mudah

2.3.2 Air

Air merupakan komponen beton yang penting dalam menentukan kekuatan dan kemudahan pelaksanaan konstruksi beton. Untuk mendapatkan beton yang mudah dilaksanakan dengan kekuatan yang memenuhi syarat, harus diperhatikan perbandingan jumlah air dan semennya.

Selain itu air juga harus diperhatikan karena kotoran yang ada didalamnya akan mengganggu pengikatan semen dan dapat menyebabkan pengurangan kekuatan beton. Air yang digunakan tidak boleh mengandung bahan seperti, oli, asam, garam atau bahan-bahan organik.

2.3.3 Semen

Semen dalam beton berfungsi sebagai bahan pengikat hidrolis yang mengandung zat-zat seperti : dikalsium silikat (C_2S), Trikalsium silikat (C_3S), Trikalsium aluminat (C_3A) dan tetra kalsium aluminatferit (C_3AF).

Sesuai dengan tujuan pemakaiannya semen portland dibagi menjadi lima jenis yaitu:

1. Jenis I yaitu semen portland biasa
2. Jenis II yaitu semen portland yang dalam penggunaannya memerlukan ketahanan terhadap sulfat serta panas hidrasi.
3. Jenis III yaitu semen portland dengan kekuatan awal tinggi.

4. Jenis IV yaitu semen portland dengan panas hidrasi rendah.
5. Jenis V yaitu semen Portland yang sangat tahan sulfat.

2.3.4 Baja Tulangan

Baja tulangan merupakan material berkekuatan tinggi didalam struktur beton, baja tulangan dipakai dalam dua cara yang berbeda yaitu : sebagai baja penguat dan sebagai baja prategang.

Baja penguat dipasang dipasang didalam cetakan sebelum beton dicor. Sedangkan pada struktur beton prategang, sebelum baja bekerja bersama dengan beton untuk memikul beban luar terlebih dahulu dikerjakan gaya tarik yang besar pada baja tersebut.

Jenis yang paling umum dari baja penguat adalah batang baja yang berbentuk bulat dengan bermacam-macam ukuran yaitu mulai dari 0,5 - 1,375 inchi. Untuk penggunaan yang umum dan dalam bentuk dua batangan bulat dengan diameter kurang lebih 1,25 dan 2,25 inchi.

Batang-batang baja ini dengan perkecualian yang berdiameter 0,25 inchi, dilengkapi dengan sirip pada permukaannya dengan maksud untuk menambah kekuatan ikatan antara baja dengan beton.

Baja prategang dipakai dalam dalam tiga bentuk yaitu : kawat puntir, kawat tunggal dan tulangan baja berkekuatan tinggi. Kawat atau kabel prategang terdiri dari 7 jenis kawat yaitu : sebuah kawat yang terletak dipusat yang dililit

dengan kuat oleh enam kawat luar yang lilitannya berbentuk spiral dengan kemiringan berkisar antara 12 sampai 16 kali diameter nominal lilitan.

2.3.5 Mutu dan kekuatan baja tulangan

Untuk beton pracetak konvensional menggunakan baja tulangan mutu sedang (U_{24}) sedangkan beton pracetak prategang menggunakan baja tulangan yang bermutu tinggi $\geq U_{39}$.

2.4 Proses Pembuatan Beton Pracetak

Proses pembuatan beton pracetak ditentukan oleh tipe elemen konstruksi yang dibuat dan jenis betonnya (konvensional dan prategang), dan Untuk beton prategang ditentukan pula oleh metode penarikannya (pratarik dan pasca tarik) serta tempat pembuatannya (dilokasi proyek atau dipabrik).

Misalnya elemen pelat lantai yang diproduksi dengan metode pratarik tipe, "Hollow core Slab", "Double Tee" dan lain-lain. Sedangkan tipe elemen pelat lantai yang diproduksi dengan metode konvensional adalah, "Half Precast" yang dibuat dilokasi proyek.

Untuk menghasilkan produksi yang baik maka diperlukan proses produksi yang terencana dan termonitor dengan baik. Secara garis besar proses produksi beton pracetak ini dapat dibagi dalam tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Persiapan bahan dan material yang diperlukan termasuk kabel dan komponen lainnya.

2. Persiapan pembesian yaitu pemotongan dan pembengkokan besi-besi tulangan sesuai dengan keperluan.
3. Pemasangan pelat bekisting dan baut-baut pengikatnya serta sekur-sekur yang dibutuhkan.
4. Perakitan tulangan dan kabel
5. Pengecoran beton
6. Perawatan beton dan pembukaan bekisting.

2.4.1 Pemasangan bekisting

Bekisting yang digunakan sebagai cetakan beton pracetak mempunyai spesifikasi:

- a. Bekisting terbuat dari baja, dengan sambungan yang kedap terhadap adukan dan cukup kaku untuk mempertahankan posisi yang diperlukan selama pengecoran, pemadatan dan perawatan.
- b. Semua bentuk dipasang dan dipertahankan menurut garis-garis yang direncanakan sampai beton cukup mengeras.
- c. Bekisting dikonstruksikan sedemikian rupa sehingga bila ada bahan-bahan asing yang terdapat didalam cetakan bisa dibersihkan, sebelum pengecoran beton, bekisting harus dalam keadaan bersih dan diberi form oil untuk memudahkan pengangkutan beton.
- d. Bekisting diatur sedemikian rupa sehingga dapat dibuka tanpa merusak beton

2.4.2 Pemasangan duck/kelongsongan

Pekerjaan instalasi/pemasangan duck dengan metode pasca-tarik secara garis besar sebagai berikut :

- a. Pekerjaan pertama adalah pemasangan pembesian arah memanjang dan pemasangan besi web (sengkang) sebelum perakitan, maka permukaan duck dengan jarak satu meter atau apabila ada besi yang bisa untuk menahan besi support tersebut. Posisi koordinat sesuai dengan gambar kerja pelaksanaan. Diatas support bar diletakkan ducking/kelongsongan dan diikat dengan kawat beton, sambungan antara dua ducking digunakan kopel sepanjang 20 cm dengan menggunakan ducking yang lebih besar sedikit dari diameter kelongsongan terpasang. Sambungan ini ditutup dengan masking tape hingga air semen pada saat pengecoran tidak masuk ke ducking.
- b. Selanjutnya setelah selesai dilakukan pemeriksaan posisi koordinat tiap kelongsong apakah sudah sesuai dengan ordinat yang ada pada gambar kerja pelaksanaan. Apabila sudah sesuai bisa dilakukan kelangkah selanjutnya. Pekerjaan penggetaran pada pengecoran beton harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari pergeseran kawat, kelongsongan atau tulangan baja.

2.4.3 Pemasangan Tulangan

- a. Tulangan harus segera dibersihkan sebelum penempatan untuk menghilangkan kotoran, lumpur, minyak, cat, karat dan kerak pabrik, percikan

adukan atau bahan asing yang dapat mengurangi atau merusak pelekatan dengan beton.

- b. Tulangan harus ditempatkan secara tepat sesuai dengan gambar kerja dan persyaratan selimut minimum yang ditetapkan.
- c. Tulangan diikat kuat dengan menggunakan kawat ikat baja, sehingga tidak dapat bergeser oleh pelaksanaan pengecoran.
- d. Semua tulangan baja disediakan dalam ukuran panjang sepenuhnya yang ditunjukkan pada gambar.
- e. Sampul dari kawat pengikat harus diarahkan meninggalkan permukaan beton yang terbuka.

2.4.4 Pengecoran beton

- a. Segera sebelum beton dicor, maka bekisting harus dibasahi dengan air atau dibasahi dengan form oil.
- b. Pengecoran beton harus diteruskan tanpa henti sampai pada sambungan segmen sesuai dengan gambar kerja.
- c. beton dipadatkan dengan penggetar mekanis, yang digerakkan sedemikian rupa. Untuk mengerjakan beton sepenuhnya pada sekitar tulangan dan peralatan tetap yang ditempatkan pada sisi bekisting untuk membantu pemadatan.
- d. Konsistensi (slump) disyaratkan sesuai dengan cara pelaksanaan slump test, tinggi slump ijin 8 - 10 cm.

2.4.5 Perawatan

- a. segera setelah hasil pengecoran dilakukan, dilakukan perawatan pengeringan dilakukan dengan sistem curing.
- b. Bekisting yang sudah selesai dicor ditutup dengan kain terpal untuk menghindari kehilangan panas kemudian steam dari boiler dialirkan ke cetakan melalui pipa-pipa distribusi.
- c. Suhu dipertahankan antara 70°C - 75°C selama 6 - 7 jam sampai beton mencapai mutu sesuai dengan yang direncanakan.
- d. Apabila kuat desak beton sudah memenuhi syarat maka boiler dimatikan.

2.4.6 Pengangkatan produk

- a. Setelah selesai tahapan perawatan dilanjutkan dengan pembukaan bekisting.
- b. Dengan alat angkat (crane) produk yang telah jadi diangkat menuju tempat penyimpanan barang.

2.5 Pemasangan Beton Pracetak

- a. Berbeda dengan cara pengecoran dalam sistem konvensional dimana penyambungan terjadi dengan sendirinya karena monolit kedua bagian tersebut. Maka cara beton pracetak misalnya pre slab (lantai beton pracetak) penyambungan harus dibuat (direncanakan) sehingga beton lantai pracetak yang dibuat di pabrik dapat disambung dengan struktur yang sudah ada.

2.6 Penggunaan Beton Pracetak

Dewasa ini konstruksi beton pracetak telah berkembang dengan cepat dan terus akan tumbuh sebagai faktor utama dalam bidang konstruksi. Proses industrialisasi dilakukan dengan melalui produksi massal secara berulang, dari satuan-satuan kolom, gelagar, lantai, elemen-elemen atap, panel-panel dinding yang sering kali sudah mempunyai bentuk dan ukuran standar.

Konstruksi beton pracetak dipakai pada hampir semua jenis utama dari struktur seperti pada bangunan-bangunan industri, bangunan hotel, apartemen, perkantoran, jembatan dan lain-lain.

Dengan menggunakan elemen beton pracetak tidak saja dapat mempersingkat waktu pelaksanaan tapi juga meningkatkan hasilnya terutama mutu, waktu dan biaya.

2.6.1 Gedung bertingkat (lihat gambar 2.12)



Gambar 2.12 Pembangunan hotel dengan menggunakan elemen beton pracetak

Gambar 2.12 diatas menunjukkan sebuah hotel berlantai 21 yang sedang dibangun selain elemen-elemen bangunan yang berfungsi memberi pelayanan bagian-bagian lainnya seluruhnya terdiri dari modul-modul berbentuk kotak, yang ukurannya sama dengan ukuran ruangan yang diperlukan, semuanya dibuat dipabrik dan pemasangannya ditumpuk diatas yang lainnya.

Diluar Amerika modul-modul pracetak seperti ini yang dilengkapi dengan ruangan untuk saluran air, kabel dan instalasi pemasangan ruangan, secara meluas

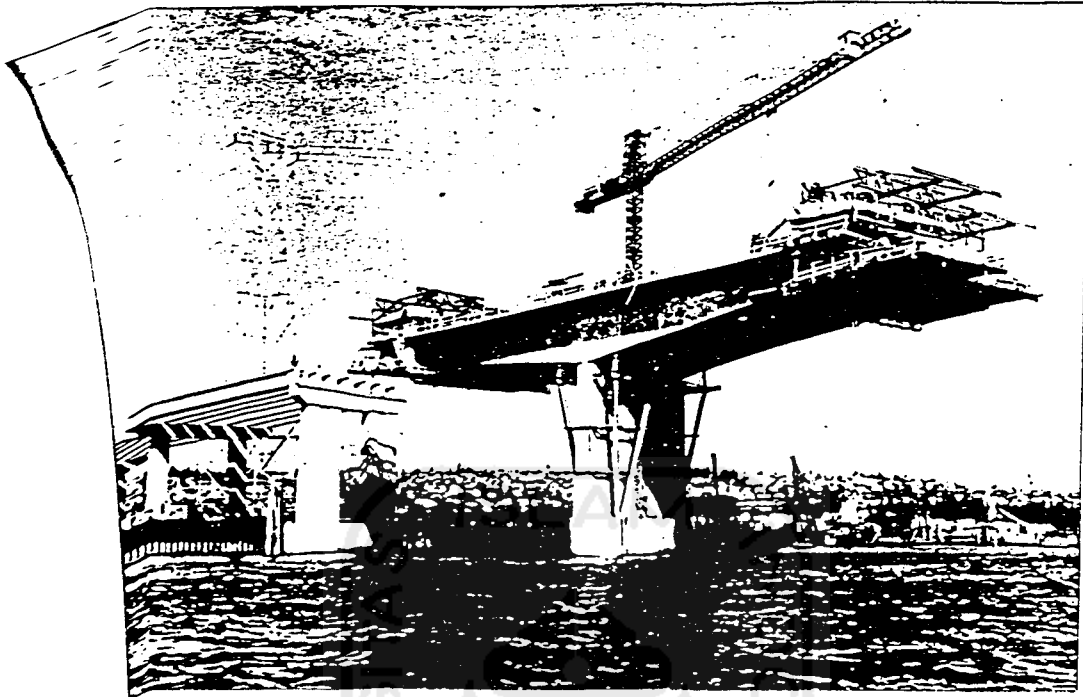
telah dipakai untuk bangunan-bangunan apartemen bertingkat banyak sebagai suatu alternatif bagi pembuatan apartemen tersebut dengan menggunakan elemen-elemen beton pracetak.

2.6.2 Jembatan (lihat gambar 2.13)

Beton pracetak sering kali dipakai pada pembangunan jembatan-jembatan berbentang pendek, dengan memakai satuan-satuan lantai yang terpadu.

Struktur lantai beton pracetak sering kali mengalami proses prategang dengan memakai kabel-kabel pratarik. Dan setelah satuan-satuan lantai tersebut diletakkan satu persatu maka secara lateral diberikan proses pasca tarik, sistem satuan-satuan ini memberikan harga awal yang cukup rendah, karena komponen-komponennya mempunyai bentuk standar yang diproduksi dipabrik, disamping itu juga memberikan suatu konstruksi yang mudah dikerjakan dalam waktu yang singkat dengan biaya pemeliharaan yang rendah.

Untuk bentang-bentang yang berfungsi sebagai jalan raya pada umumnya diatas permukaan beton diberikan lapisan aspal.



Gambar 2.13 jembatan beton pracetak

