

BAB VII

TINJAUAN KHUSUS

(METODE KERJA BEKISTING SYSTEM PADA BALOK DAN PELAT)

7.1. Pembahasan Tinjauan Khusus

Pada bab ini penulis akan membahas tinjauan khusus sebagaimana yang telah di tugaskan oleh pembimbing kerja praktek kepada penulis, adapun pembahasan yang telah di tugaskan kepada penulis adalah membahas tentang metode kerja bekisting system pada balok dan pelat dengan menggunakan *table beam* dan *table foam* pada lokasi kerja praktek penulis yaitu proyek *Ciputra International Phase 1 Tower 4 & 5*.

7.2. Uraian Umum

Dalam metode pengecoran di tempat, bekisting (formwork) dan perancah (shore) disiapkan sepenuhnya di lapangan, pekerjaan dilanjutkan dengan pembesian, dan pengecoran beton. Dalam pengecoran balok dan pelat lantai diperlukan formwork/bekisting. Pada proyek konstruksi besar seperti proyek Ciputra International membutuhkan pekerjaan pemasangan bekisting yang dapat langsung di bongkar pasang di tempat dengan cepat, kuat, dan dengan ukuran yang dapat di setel sesuai kebutuhan. Selain itu di perlukan metode kerja yang tepat saat pemasangannya agar pekerjaan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

7.3. Tujuan Pembahasan Metode Kerja Bekisting

Pembahasan mengenai metode kerja pemasangan bekisting dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran mengenai tata cara pengerjaan

pemasangan bekisting sistem *table beam* dan *table foam* di lapangan. Walau bagaimanapun kualitas beton sangat bergantung pada bekisting yang di gunakan, semakin baik tipe bekisting dan benar pelaksanaannya, semakin baik pula kualitas hasilnya. Selain itu metode kerja yang baik dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan suatu proyek.

Dengan metode kerja yang tepat maka pekerjaan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat. Bekisting dengan menggunakan memiliki keunggulan tersendiri dalam proses pengerjaannya, kecepatan, dan kemudahan yang di tawarkan bekisting tipe sistem ini dapat menjadi referensi yang baik bagi tipe bangunan berskala besar.

7.4. Definisi dan jenis Bekisting

Formwork atau bekisting merupakan sarana struktur beton untuk mencetak beton, sehingga bekisting harus mampu berperan sebagai struktur sementara yang bisa memikul berat sendiri, beton basah, beban hidup dan peralatan kerja. Jenis-jenis bekisting sesuai kegunaannya:

1. Bekisting Konvensional (Bekisting Tradisional)

Bekisting ini dibuat dari kayu dan triplek (plywood) atau papan yang tahan akan kelembaban dan bamboo/kayu sebagai pendukung untuk menyangga bekisting. Sangat mudah untuk diproduksi tetapi memakan waktu untuk struktur yang lebih besar, dan triplek yang digunakan memiliki umur yang relatif singkat. Hal ini masih digunakan secara luas di mana biaya tenaga kerja lebih rendah daripada biaya untuk pengadaan bekisting yang dapat digunakan kembali (reusable). Ini juga merupakan

jenis bekisting yang paling fleksibel, karena dapat diterapkan pada bentuk konstruksi yang rumit.



Gambar 7.1 Bekisting Konvensional



Gambar 7.2 Bekisting Konvensional

2. Sistem Bekisting Rekayasa (Engineering).

Bekisting ini dibangun dari modul prefabrikasi dengan bingkai logam (biasanya baja atau aluminium) dan ditutup pada aplikasi (beton). Dua keuntungan utama dari sistem bekisting, dibandingkan dengan bekisting kayu tradisional, adalah kecepatan konstruksi (pin dengan sistem modular, klip, atau sekrup) dan menurunkan biaya penggunaan kembali (perkuatan, frame hampir tidak bisa dihancurkan, sementara jika terbuat dari kayu, mungkin harus diganti setelah beberapa - atau beberapa lusin penggunaan, tetapi jika penutup tersebut dibuat dengan baja atau aluminium, penggunaan dapat mencapai hingga dua ribu penggunaan.

3. Bekisting Table System

Table system merupakan hasil rekayasa engineering bidang konstruksi, khususnya dibidang bekisting, baik moulding untuk kolom, balok, maupun untuk pelat lantai. Table system ini sangat efektif dibandingkan dengan bekisting konvensional, selain proses pemasangan bekisting yang praktis karena semua komponennya dibuat modular sehingga tidak memerlukan orang banyak dalam pengerjaannya, table system ini juga lebih tahan lama bisa sampe kurang lebih dua ribu penggunaan.

Namun table system ini tidak sepenuhnya bisa digunakan dalam proyek Ciputra International karena tidak semua bagian terjangkau oleh table system, harus dikombinasi dengan perancah scaffolding untuk menjangkau area yang sempit dan tidak simetris. Seperti pada layout pemasangan table foam, table beam, dan scaffolding.

7.4. Syarat dan Ketentuan dalam Pekerjaan Bekisting

Untuk memenuhi fungsinya, menurut American Concrete Institute (ACI) dalam buku FORMWORK FOR CONCRETE menyebutkan bahwa bekisting harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

1. Kuat, dalam hal ini mampu menopang dan mendukung beban-beban yang terjadi baik sebelum ataupun setelah masa pengecoran berton.
2. Stabil (kokoh), dalam hal ini maksudnya adalah tidak terjadi goyangan dan geseran yang mampu mengubah bentukan struktur ataupun membahayakan sistem bekisting itu sendiri (ambruk).
3. Kaku, terutama pada bekisting kontak sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan dimensi, bunting atau keropos pada struktur beton.

Perancangan suatu bekisting dimulai dengan membuat konsep sistem yang akan digunakan untuk membuat cetakan dan ukuran dari beton segar hingga dapat menanggung berat sendiri dan beban-beban sementara yang terjadi. Syarat-syarat yang harus dipenuhi yaitu :

1. Kekuatan

Bekisting harus dapat menahan tekanan beton dan berat dari pekerja dan peralatan kerja pada penempatan dan pematatan.

2. Kekakuan

Lendutan yang terjadi tidak boleh melebihi 0,3% dari dimensi permukaan beton. Perawatan perlu dilakukan untuk memastikan bahwa lendutan kumulatif dari bekisting lebih kecil dari toleransi struktur beton.

3. Ekonomis

Bekisting harus sederhana dan ukuran komponen serta pemilihan material harus ditinjau dari segi pembiayaan.

4. Mudah diperkuat dan dibongkar tanpa merusak beton atau bekisting Metode dan cara bongkar serta pemindahan bekisting harus dicermati dan dipelajari sebagai bagian dari perencanaan bekisting, terutama metode pemasangan dan levelling elevasi.

7.5. Metode Pelaksanaan Pemasangan Bekisting Menggunakan Table system pada Pekerjaan Plat dan Balok

7.5.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan bekisting Table system adalah sebagai berikut :

1. Alat pendukung
 - Theodolite
 - Waterpass
 - Bor listrik
 - Benang
 - Kunci Inggris
 - Palu
 - Meteran
 - Gergaji

2. Bahan / Komponen

Tabel Beam :

- Jack Base
- Roda Moving
- Perancah Table system
- Ladger 1000
- Suri-suri besi 2000
- Catwalk
- Shock Railing
- Starting Piece
- Stage Bracket
- Bracket Perimeter
- Siku Stoper
- Tie rod & Wing nut
- Clamp Beam / Kawel
- Tiang Railing
- Bodeman (terdiri dari plywood penolic dan CNP)
- Tembereng (terdiri dari plywood penolic dan besi hollow 40x40x1.2)

Tabel Form :

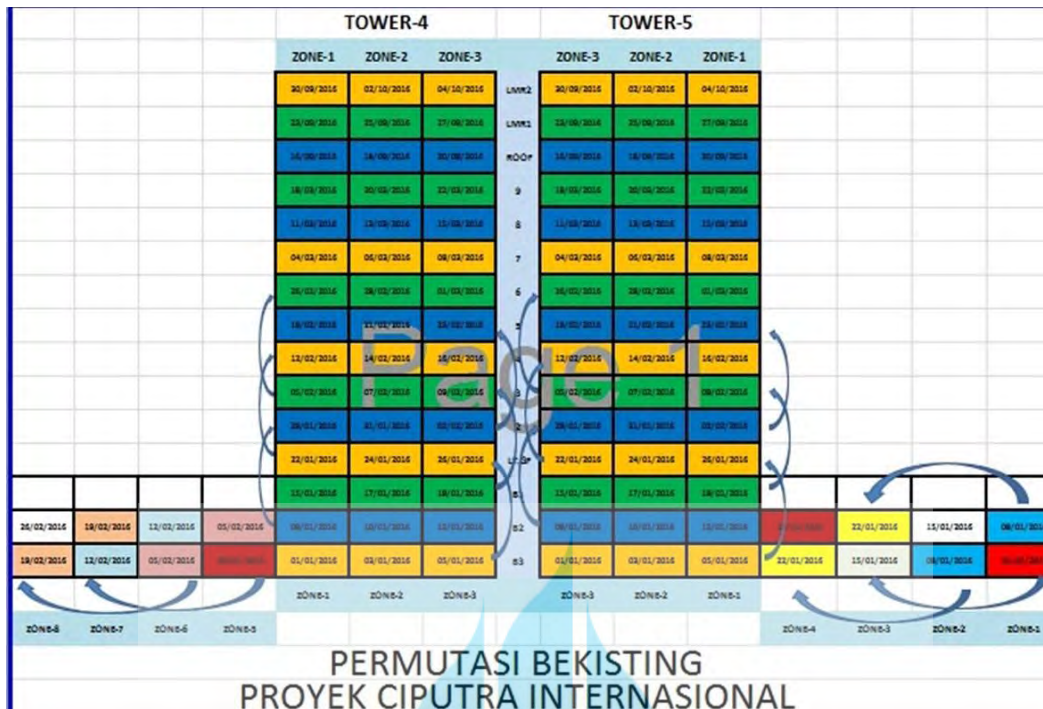
- Jack Base
- Roda Moving
- Perancah Table system
- Hollow 60x60

- UNP Double
- Stage Bracket
- Starting Piece
- Bracket Perimeter
- Stop Cor
- Tiag Railing
- Plywood Penolic

7.5.2 Metode Pemasangan Bekisting Table Form dan Table Beam

1. Perencanaan Pemasangan Table beam & Table Form

Pada Proyek Ciputra international ini sebelum memulai fabrikasi bekisting balok dan pelat, perencanaan pemakaian bekisting table system harus direncanakan terlebih dahulu supaya kebutuhannya bisa diketahui. Dalam penentuan kebutuhan bekisting biasanya ditinjau dari master schedule, berapa durasi/waktu yang diberikan untuk pekerjaan struktur sampai dengan toping off. Setelah durasinya diketahui selanjutnya engineer akan memploting siklus pengecorannya sampai dengan toping off, maka setelah itu akan diketahui kebutuhan perancah dan bekisting yang harus disiapkan untuk mengcover rencana siklus pengecoran yang sudah dibuat. Seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 7.3 Bekisting Konvensional

Seperti terlihat pada gambar 7.3 untuk pelaksanaan pekerjaan struktur pada tower 4, pekerjaan bekisting sampai dengan pengecoran dimulai pada tanggal 01/01/2016 sampai dengan toping off pada tanggal 04/10/2016, pada proyek *ciputra international* perancah dan bekisting yang disiapkan adalah 3 lantai, dengan siklus pengecoran 7 hari pasang bekisting + cor dan 14 hari bongkar bekisting.

2. Pelaksanaan Fabrikasi Tabel System

Table Form baik Table Beam pada proyek Ciputra International adalah komponen yang sudah di prefabrikasi sebelumnya, jadi pada saat sampai di proyek tinggal hanya perakitan saja. Sesudah perakitan selesai Table Beam dan Table form diangkat menggunakan tower crane ke lokasi yang akan dipasang.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih lokasi fabrikasi sementara Table system adalah :

- a. Lokasinya cukup luas
- b. Mudah dijangkau oleh tower crane
- c. Dekat dengan tower yang akan dibangun
- d. Keadaan tanah pada lokasi sudah dipadatkan atau aspal, fungsinya untuk berdirinya table form mau table beam yang sudah dirakit.

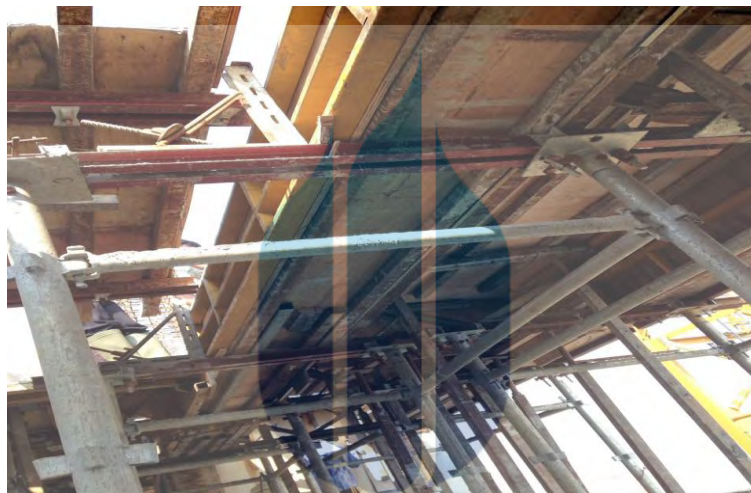
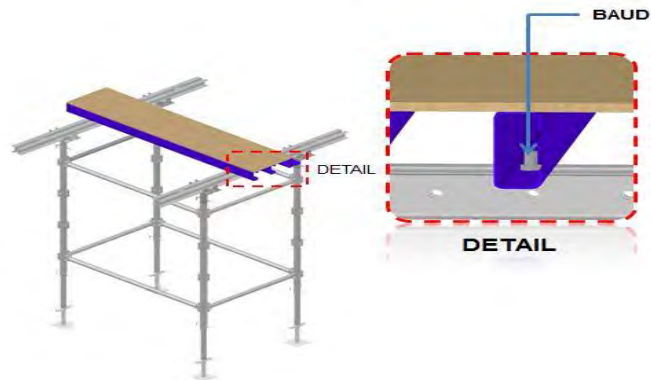
Langkah kerja Fabrikasi bekisting balok dan pelat lantai sebagai berikut :

- a. Pembuatan bekisting balok dan pelat lantai dikerjakan di los kerja kayu, yaitu pemotongan plywood Penolic sesuai dengan luas sisi balok dan pelat lantai.
- b. Untuk perkutan arah memanjang pada sisi kiri kanan balok (Tembereng) dipasang hollow 40/40 (dipasang Horisontal) maksimum jarak antar hollow 50cm, dan perkutan arah melintang pada sisi balok dipasang hollow 40/40 (dipasang Vertikal) maksimum jarak 60cm.
- c. Untuk Perkuatan arah memanjang pada bawah balok (Bodeman) dipasang CNP yang sudah diberi lubang baud.
- d. Pada bekisting pelat lantai, pemasangan plywood disatukan dengan rangkaian Table Form dengan ukuran sesuai dengan kebutuhan.

3. Metode Pelaksanaan Pemasangan Bekisting Table System

Setelah Perancah Tabel Beam dan Table Form selesai disusun dilokasi kemudian bekisting balok dipasang. Berikut adalah langkah pemasangan bekisting Table beam :

- a. Pasang Bodeman diatas Perancah dan ikat dengan menggunakan baud



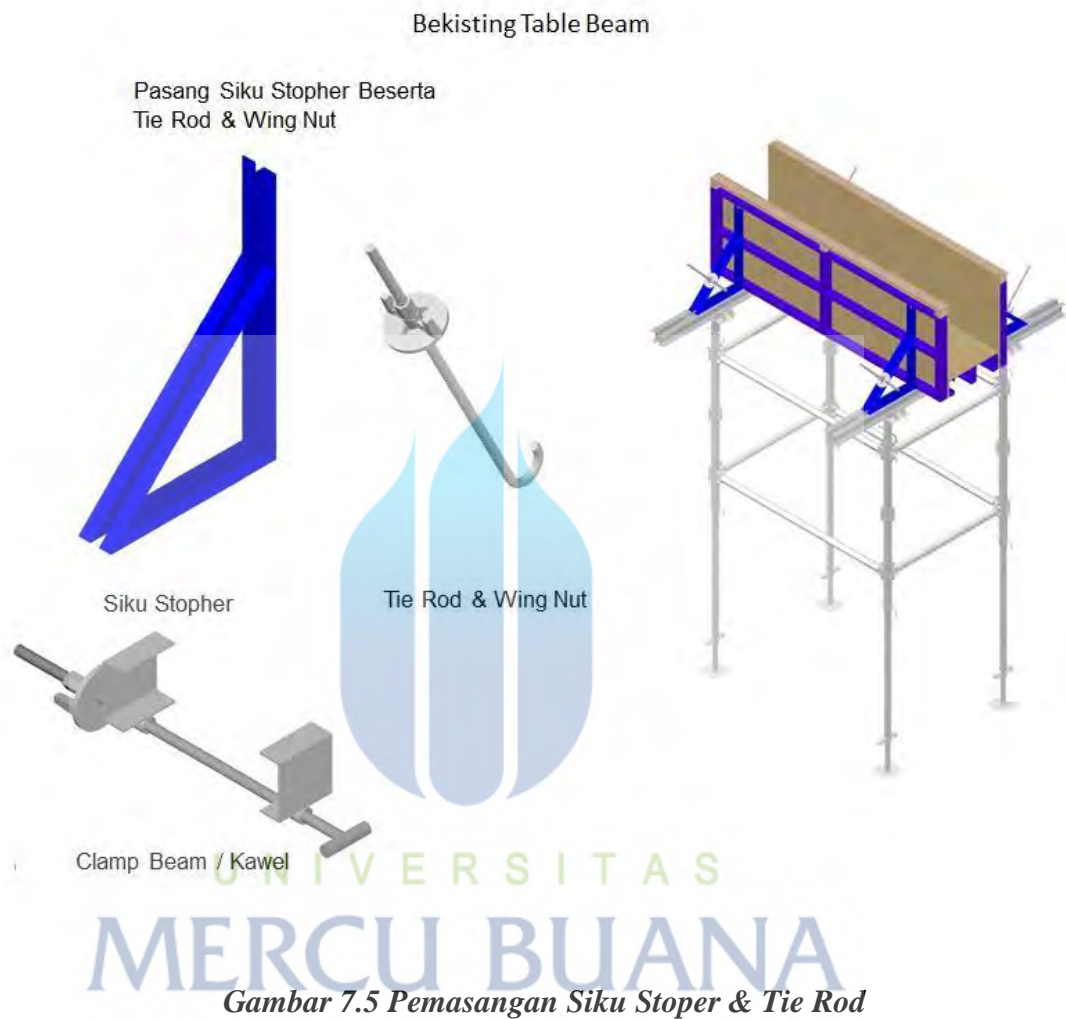
Gambar 7.3 Pemasangan Bodeman

- b. Pasang Tembereng diatas Perancah



Gambar 7.4 Pemasangan Tembereng

- c. Kemudian kencangkan dengan memasang siku Stoper beserta Tie Rod & wing nut



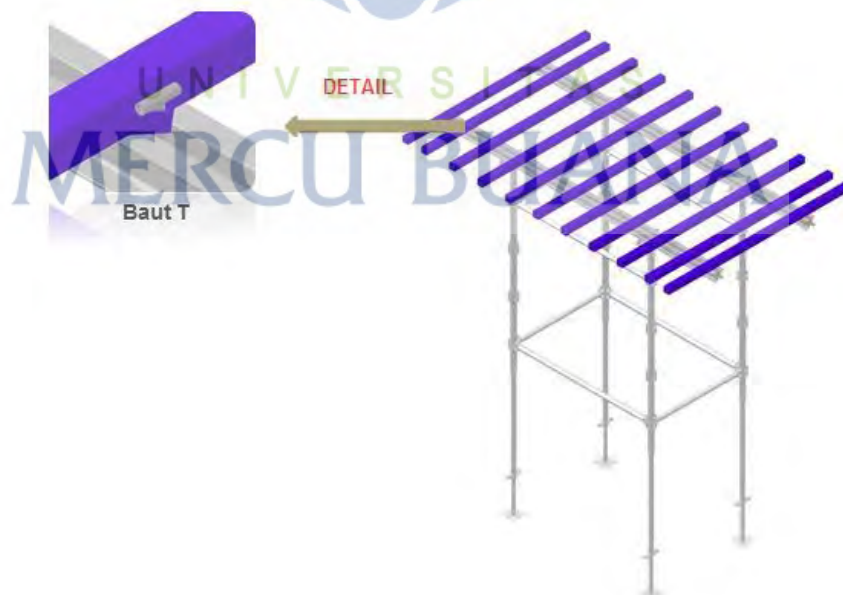
Setelah pemasangan Bekisting Beam selesai langsung diikuti dengan pemasangan Bekisting Table Form, Langkah langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Siapkan UNP Double di atas perancah



Gambar 7.6 Pemasangan UNP Double

- b. Kemudian pasang Hollow di atas UNP Double, dan ikat dengan menggunakan baut





Gambar 7.7 Pemasangan Hollow

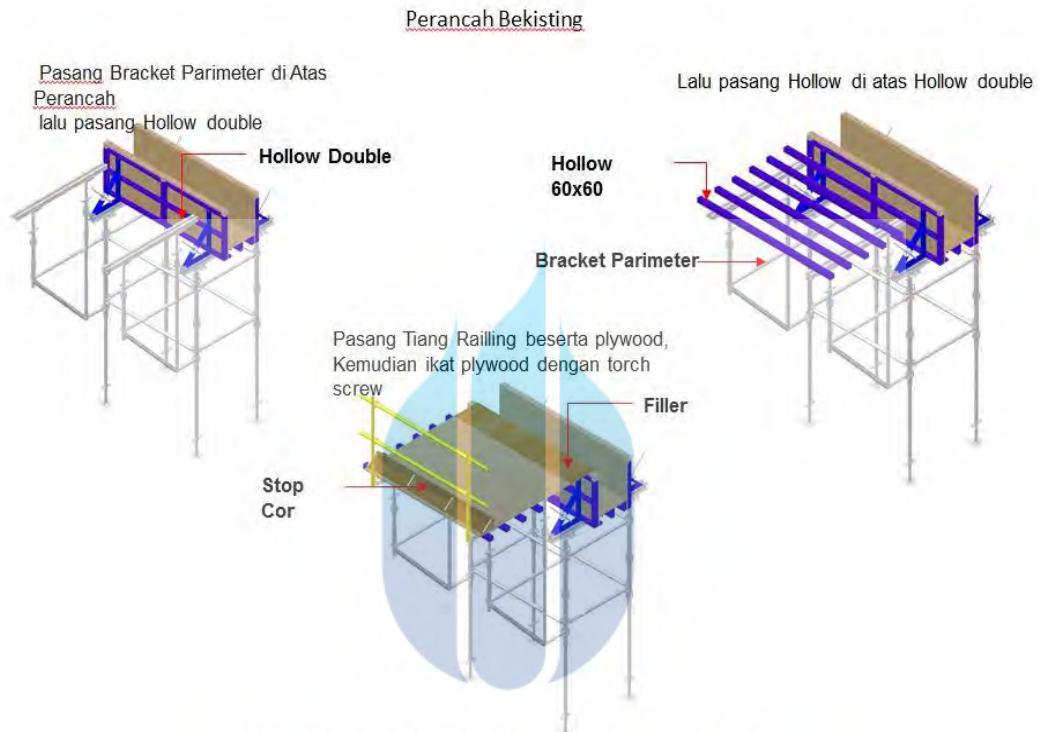
c. Pasang Plywood diatas perancah dan ikat dengan screw



Gambar 7.8 Pemasangan Plywood Penolic

Setelah Table Beam dan Table Form terpasang, maka selanjutnya adalah pemasangan table perimeter dan pemasangan filler (adjuster). Karena modular Table Form terbatas ukurannya, sehingga tidak bisa menjangkau semua area

bekisting plat maka diperlukan adjuster. Dan untuk Table Perimeter adalah untuk akhiran atau batasan area yang akan dicor sesuai dengan pembagian zoning nya. Seperti pada gambar berikut :



UNIVERSITAS
MERCUBUANA
Gambar 7.8 Pemasangan Plywood Penolic