

## BAB III

### PELAKSANAAN KERJA PROFESI

#### 3.1 Bidang Kerja

##### 3.1.1 Tinjauan Umum Proyek

Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II direncanakan untuk pembangunan *Mall*, *Hotel*, dan *Oceanarium*. Fokus utama Praktikan pada proyek ini adalah pada pembangunan *hotel*.



**Gambar 0.1** Lokasi Hotel di Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II

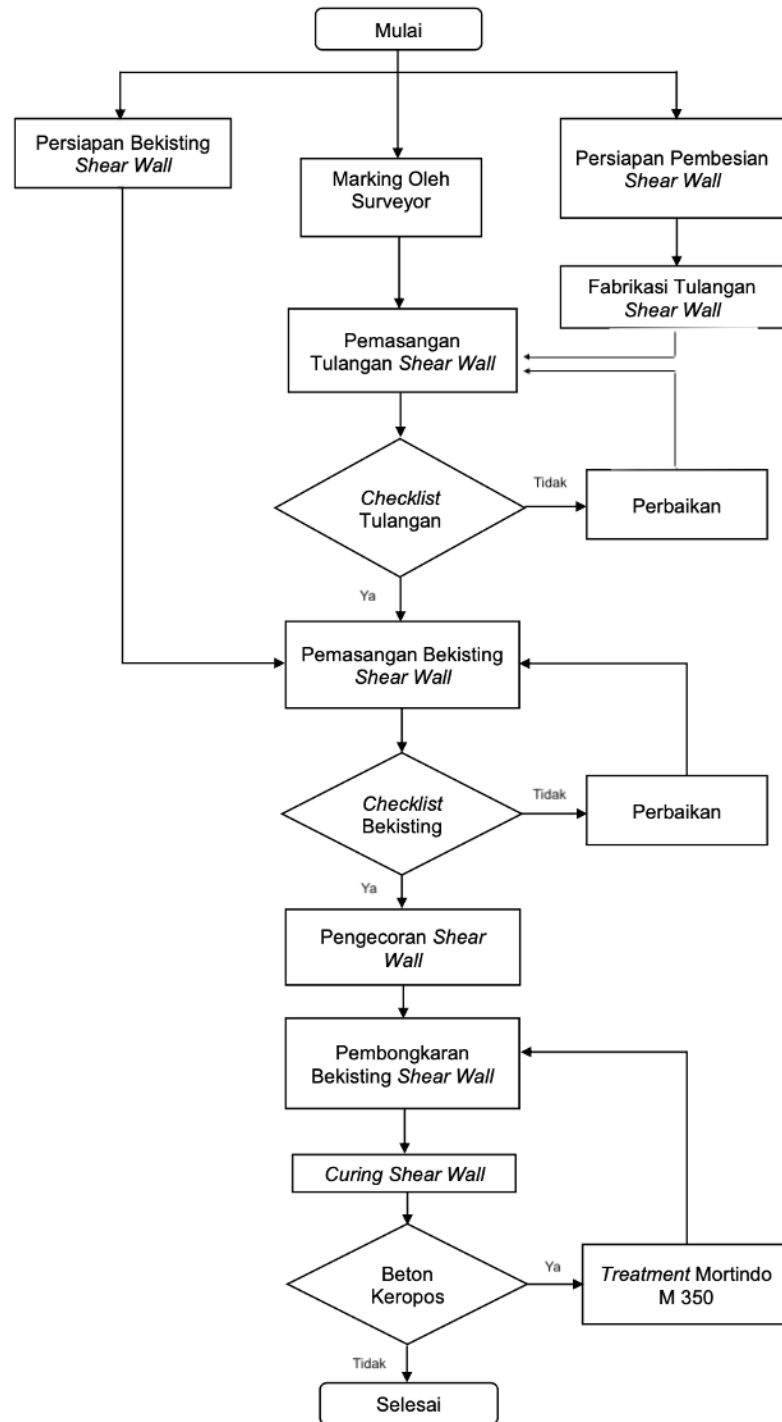
Sumber : Dokumentasi PT. Jaya Konstruksi

Hotel di proyek ini terdiri dari 16 lantai dengan total luas bangunan adalah 16.719 m<sup>2</sup>. Sampai pada tanggal 28 Mei 2021, *progress* sudah mencapai lantai 4.

##### 3.1.2 Lingkup Pekerjaan Kerja Profesi

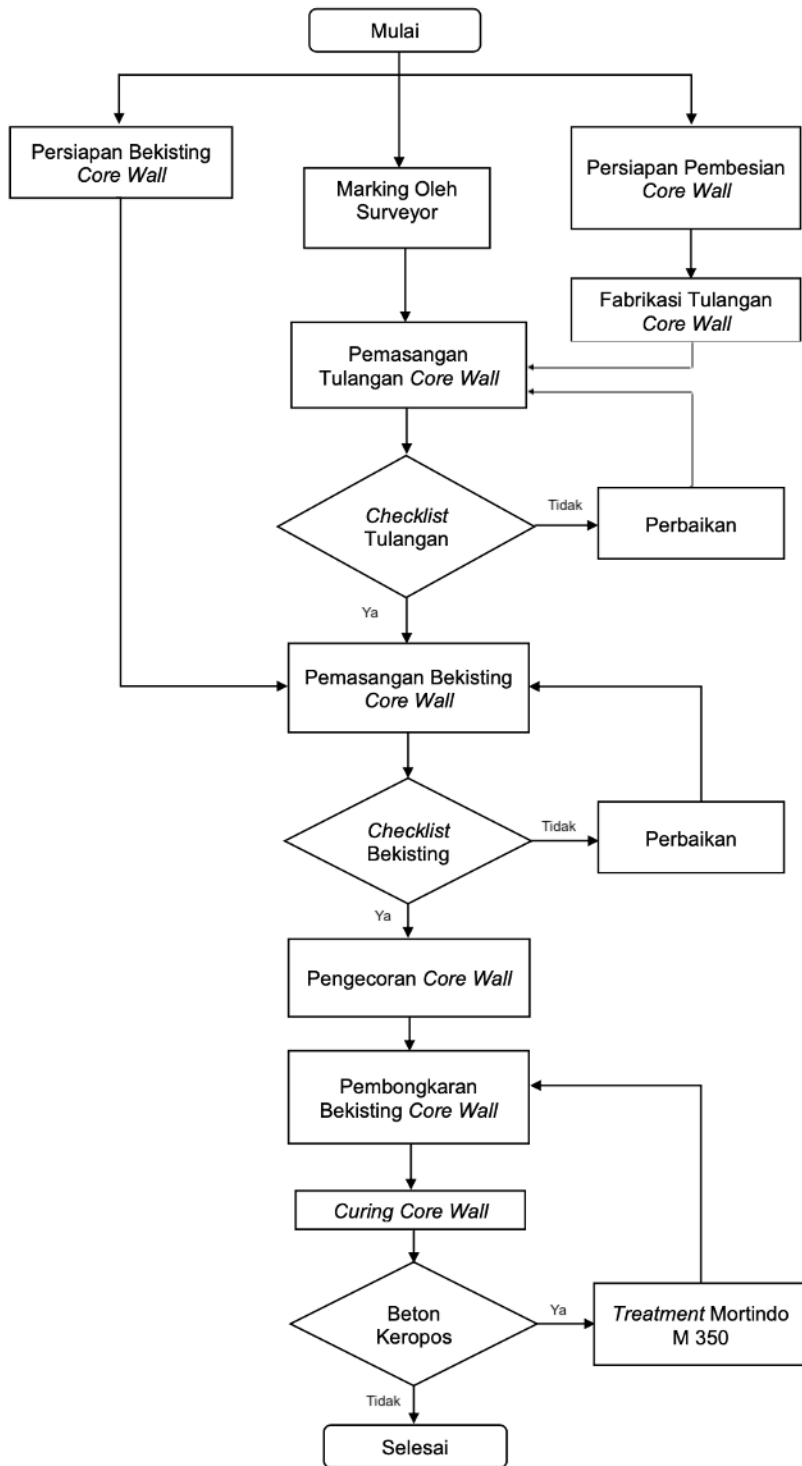
Terdapat berbagai lingkup pekerjaan di proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II, seperti : *Shear Wall*, *Core Wall*, *Facing Wall*, *Retaining Wall*, *Pile Cap*, *Balok Prestress*, *Kolom*, *Balok*, dan Pelat Lantai. Namun praktikan memilih area hotel dan mengambil pembahasan mengenai metode pekerjaan *shear wall* dan *core wall*.

Berikut bagian dari lingkup pekerjaan *shear wall* yang ditinjau :



Gambar 0.2 Flowchart Pekerjaan Shear Wall

Berikut bagian dari lingkup pekerjaan *core wall* yang ditinjau :



Gambar 0.3 Flowchart Pekerjaan Core Wall

### 3.1.3 Deskripsi Kerja Praktikan

Praktikan ditempatkan di dua divisi dalam pelaksanaan kerja profesi di proyek Bintaro Jaya *Xchange* Tahap II, yaitu di bagian *Quantity Surveyor* dan *Quality Control*. Dalam kegiatan ini, praktikan dibimbing oleh Bapak Joko S, S.T dan Bapak Matthew selaku pembimbing lapangan yang bertugas di bagian hotel dan *oceanarium*. Hal yang dilakukan Praktikan adalah ikut serta dalam kegiatan pembimbing lapangan selaku salah satu pegawai *Quality Control* dengan cara pengamatan secara langsung.

Berikut adalah tugas dan tanggung jawab *Quality Control*, yaitu:

- a. Menetapkan standar kualitas untuk pekerjaan di lapangan yang mengacu pada spesifikasi.
- b. Memastikan bahwa kualitas yang dibutuhkan dapat dicapai di lapangan.
- c. Memberikan umpan balik tentang metode kerja yang tepat dan aman untuk mencapai standar kualitas yang telah ditentukan.
- d. Memastikan bahwa metode kerja yang diusulkan dapat dilakukan dengan aman.
- e. Memantau pelaksanaan pekerjaan lapangan, khususnya dalam hal kualitas pekerjaan.
- f. Menjamin pelaksanaan di lapangan mengacu pada standar-standar yang ditetapkan.

Kegiatan pada hari pertama yang dilakukan oleh praktika pada proyek Bintaro Jaya *XChange* Tahap II adalah :

- a. Pemahaman *Standar Operatic Procedure* (SOP) proyek
- b. Proses pelaksanaan pekerjaan struktur
- c. Pemahaman *Quality Plan* di proyek

Tugas umum praktikan dalam kerja profesi ini adalah mengamati serta memahami proses pelaksanaan pekerjaan proyek yang berlangsung di lapangan supaya sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, *shop drawing*, SOP, dan penjadwalan yang sudah ada.

## 3.2 Pelaksanaan Kerja

### 3.2.1 Induksi K3

Sebelum melakukan kegiatan di area proyek, semua pekerja, tamu, pegawai diberikan sosialisasi mengenai K3L di proyek. Prosedur ini umum disebut sebagai *safety induction*. Tujuan dari *safety induction* adalah untuk mengomunikasikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja secara umum yang timbul selama bekerja/kunjungan sehingga mereka sadar dan dapat mengambil tindakan pengendalian terhadap risiko tersebut. Hal – hal yang dibahas pada *safety induction* antara lain adalah :

#### 1. Alat Pelindung Diri (APD)

Perlengkapan yang wajib digunakan sebagai syarat memasuki proyek. Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang memiliki kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya untuk mengisolasi seluruh atau sebagian tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja. APD yang digunakan dalam proyek ini adalah :

##### a. *Safety Helmet*

Merupakan peralatan yang sangat penting serta wajib digunakan oleh para pekerja lapangan dan berfungsi sebagai pelindung kepala.



**Gambar 0.4** Para Pekerja Menggunakan *Safety Helmet*

b. *Safety Shoes*

Setiap pekerja konstruksi harus memakai sepatu dengan sol tebal agar dapat berjalan bebas kemana saja tanpa terluka oleh benda tajam. Dalam proyek ini ada yang menggunakan *safety shoes* berjenis *PVC boots*, sepatu yang melindungi dari kelembapan dan dapat membantu berjalan ditempat yang berlumpur.

c. *Safety Belt*

Alat yang seharusnya dipakai bagi pekerja yang melakukan pekerjaannya pada ketinggian tertentu atau dalam posisi yang berisiko harus memakai sabuk pengaman atau *safety belt*.



Gambar 0.5 Pekerja Memakai *Safety Belt*

d. Rompi *safety*

Alat keselamatan dari bahan *polyester* yang dibuat khusus dan dilengkapi dengan *reflector* atau pemantul cahaya. Hal tersebut bertujuan supaya pekerja dan satu sama lain dapat terlihat saat bekerja dimalam hari.

e. Masker

Alat yang berfungsi untuk melindungi dan menyaring udara yang masuk saat bernafas. Hal ini sangat diperlukan untuk pekerja konstruksi karena kondisi lokasi proyek dan pandemi yang sedang berlangsung.



**Gambar 0.6** Pekerja Menggunakan Masker

## 2. *Tool Box Meeting* (TBM)

*Safety Toolbox Meeting* adalah salah satu kegiatan K3 yang terencana sebagai media koordinasi untuk menginformasikan segala sesuatu yang berkaitan tentang K3 kepada pekerja, diantaranya adalah: Informasi penjelasan prosedur, isu seputar K3 (kecelakaan kerja, temuan ketidak sesuaian), *training* singkat kepada pekerja, dan info-info lainnya.

Kegiatan ini dilakukan pada pagi hari dan dihadiri oleh Pimpinan/*Supervisor*, *officer* HSE/*Safety Man*, sub kontraktor, serta semua pekerja pada bagian tersebut selama 5 – 10 menit.



**Gambar 0.7** Kegiatan *Tool Box Meeting*

### 3.2.2 Bahan Material

#### 1. Beton *Ready Mix*

Bahan cor beton curah yang siap pakai (*instant*) atau pada umumnya disebut *beton Ready Mix* yang diproduksi di pabrik olahan beton atau *batching plant* (Marlon, dkk. 2015). Proses pengolahan formulasi khusus dibuat hingga menjadi beton cor yang dapat digunakan dan terbuatlah beton yang berkualitas siap “disajikan” pada daerah proyek yang ditentukan.

Pada proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II, beton *ready mix* disuplai oleh PT. SCG *Readymix* Indonesia yang berada di dua lokasi berbeda. Salah satu alasan pemilihan PT. SCG sebagai supplier beton *readymix* adalah lokasi yang tidak terlalu jauh dari proyek Bintaro Jaya *Xchange* Tahap II serta mempunyai kualitas yang baik.



**Gambar 0.8** Lokasi Pengambilan Beton *Ready Mix*

Sumber : Dokumentasi PT. Jaya Konstruksi

Dinding geser (*Shear wall*) dan *core wall* memakai beton dengan nilai  $f_c' 45$  MPa dengan kadar *fly ash* sebesar 10%. Nilai  $f_c' 45$  MPa berarti bahwa kekuatan tekan beton yang disyaratkan adalah 45 MPa pada saat 28 hari. Penggunaan *fly ash* bertujuan untuk membuat proses produksi menjadi lebih ekonomis serta mutu yang dihasilkan juga baik. Nilai ini berlaku untuk semua struktur vertikal di proyek Bintaro Jaya *Xchange* Tahap II.



Area	Element	Mutu Beton (MPa)	Kadar Fly Ash Max	Slump Beton	Kode	W/C (Max)	Integral
Hotel-Mall-Oceanarium							
B2	Capping Beam	35	15% x Cement Contents	12±2	B	0,4	
	Kolom	45	10% x Cement Contents	12±2	F	0,4	
	Shearwal 1	45	10% x Cement Contents	12±2	F	0,4	
B1-Atap	Kolom	45	10% x Cement Contents	12±2	F	0,4	
	Shearwal 1	45	10% x Cement Contents	12±2	F	0,4	
	Balok	35	10% x Cement Contents	12±2	G	0,4	
	Pelat	35	10% x Cement Contents	12±2	G	0,4	
	Atap	35	10% x Cement Contents	12±2	G	0,4	

**Gambar 0.9** Mutu Beton di Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II

Sumber : Dokumentasi PT. Jaya Konstruksi

## 2. Baja Tulangan

Baja yang dibuat dengan bentuk batang berpenampang bundar dan berfungsi sebagai penulangan beton, yang terbuat dari material baku *ingot* atau *billet* baja dengan cara canai panas (*hot rolling*) disebut dengan baja tulangan beton (SNI 07-2052-2007). Salah satu material khusus dalam pekerjaan struktur, yaitu baja tulangan yang mempunyai fungsi sebagai penambah kekuatan tarik beton.

Dinding geser (*shear wall*) dan *core wall* termasuk salah satu jenis item pekerjaan kolom dan *wall*. Dalam pekerjaan Ddinding geser (*shear wall*) dan *core wall*, kualitas baja tulangan yang dipakai adalah U42 kelas baja BJT 420B. Mutu ini berarti

menggunakan baja tulangan sirip dengan nilai kuat leleh minimum sebesar 420 MPa. Baja mutu ini ditandai dengan cat merah diujung sisi nya.

No	Lantai	Item Pekerjaan	Diameter (D)							Mutu
			10	13	16	19	22	25	32	
6		Facing Wall	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	U42
7		Dinding Basement	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	U52
8	B2	Grease Trap	✓	-	-	✓	-	-	-	U52
9		Sumpit	✓	-	-	✓	-	-	-	U52
10		Pit Lift & Escalator	✓	-	✓	✓	-	-	-	U52
11		Balok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	U42
12	B1	Kolom & Wall	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	U42
13		Pelat	✓	✓	✓	-	-	-	-	U52
14		Balok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	U42
15	L1	Kolom & Wall	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	U42
16		Pelat	✓	✓	✓	-	-	-	-	U52
17		Balok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	U42
18	L2	Kolom & Wall	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	U42
19		Pelat	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	U52
20		Balok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	U42
21	L3	Kolom & Wall	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	U42
22		Pelat	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	U52

Gambar 0.10 Diameter Tulangan di Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II

Sumber : Dokumentasi PT. Jaya Konstruksi

### 3.2.3 Alat Kerja

#### 1. Bar Cutter Machine

Penggunaan *bar cutter* mempersingkat waktu pengerjaan karena fungsinya sebagai pemotong besi tulangan yang ukurannya telah disesuaikan dengan kebutuhan. *Bar Cutter* listrik merupakan salah satu yang digunakan pada proyek ini.



Gambar 0.11 Bar Cutter yang beroperasi di Proyek

## 2. *Bar Bender Machine*

*Bar bender* merupakan alat yang berfungsi untuk membengkokkan baja tulangan di berbagai macam sudut sesuai dengan kebutuhan perencanaan. *Bar Bender* mempermudah pekerja dalam proses pembengkokan tulangan dengan mudah, rapih, serta cepat. Alat ini biasanya ada di tempat fabrikasi pembesian.



Gambar 0.12 *Bar Bender* di Proyek

## 3. *Tower Crane*

Proyek BXC Tahap II menggunakan *Tower Crane* sebagai alat pengangkutan besi dan bekisting, pengecoran pada daerah vertikal seperti kolom dan *shear wall*. Terdapat 4 buah *tower crane* yang beroperasi di proyek ini dengan kapasitas yang berbeda.



Gambar 0.13 *Tower Crane* 1 dengan Kapasitas Maksimal 1,6 Ton

#### 4. *Truck Mixer*

Moda transportasi khusus yang digunakan untuk beton cor curah yang siap dipakai (*Ready mix concrete*) dan digunakan pada proyek besar. *Truck mixer* di proyek ini berasal dari PT SCG *Ready Mix* Indonesia.



**Gambar 0.14** *Truck Mixer* Menunggu Untuk Uji Slump

#### 5. *Concrete Bucket*

Alat yang berfungsi sebagai penampung beton yang akan dipindahkan secara vertikal dan horizontal dengan bantuan *tower crane* pada daerah pengecoran. Proyek ini menggunakan metode pengecoran memakai *concrete bucket* yang dilakukan untuk pengecoran kolom, *shear wall*, dan *core wall*.



**Gambar 0.15** *Concrete Bucket* Untuk Pengecoran *Shear Wall*

#### 6. Pipa Tremie

Pipa ini berfungsi sebagai pengatur ketinggian jatuh beton saat pengecoran berlangsung. Pipa ini dipasang pada *concrete bucket* bagian bawah supaya beton yang dikeluarkan dapat disalurkan ke daerah pengecoran.



**Gambar 0.16** Pipa Tremie Mempermudah Pengecoran Shear Wall

#### 7. Automatic Level

Alat pengukur secara vertikal maupun horizontal serta dapat menentukan suatu garis pada posisi rata. Alat ini juga mampu untuk membaca tingkat elevasi.



**Gambar 0.17** Proses Pengukuran Menggunakan Automatic Level

#### 8. *Theodolite*

Alat yang dapat mengukur luas untuk menentukan sudut yang telah dibuat antara dua titik pada saat pekerjaan.



**Gambar 0.18** Proses Pengukuran Menggunakan *Theodolite*

#### 9. *Concrete Vibrator*

Alat penggetar beton pada saat proses pengecoran berlangsung agar beton yang telah masuk dapat mengisi ruang sehingga menjadi padat dan tidak ada rongga udara diantara tulangan beton yang bisa membuat beton menjadi keropos. *Concrete vibrator* memiliki fungsi yang dapat menghasilkan beton yang tahan lama dan kokoh serta menjadikan permukaan beton yang halus.



**Gambar 0.19** *Concrete Vibrator* Digunakan di Proyek

#### 10. *Air Compressor*

Alat penghasil udara yang memiliki tekanan tinggi dan digunakan sebagai pembersih kotoran yang bisa menurunkan kualitas dan daya lekatan tulangan pada beton seperti ; potongan kawat bendra, debu, kerikil, dan serbuk-serbuk kayu. Alat ini dipakai saat proses pekerjaan pembesian selesai.



**Gambar 0.20** *Air Compressor* Merk *Airman*

#### 11. Bekisting

Bekisting adalah salah satu sarana pembantu untuk mencetak beton dengan ukuran yang telah dibuat. Proyek ini menggunakan bekisting jenis semi sistem (*knock down*) karena jenis ini lebih berkualitas dan tahan lama sehingga dapat dipakai berulang kali.



**Gambar 0.21** Bekisting *Knock Down* Untuk *Shear Wall*

## 12. *Waterstop*

Alat ini digunakan untuk mencegah terjadinya perembesan air. *Waterstop* banyak digunakan pada sambungan beton yang bersambung terus menerus.



Gambar 0.22 *Waterstop* yang Digunakan di Proyek

### 3.2.4 Metode Pelaksanaan Konstruksi *Shear Wall* pada Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II Area Hotel

#### 1. *Marking point* oleh tim *Survey*

Titik-titik penempatan as *shear wall* didapatkan dari hasil pengukuran yang disesuaikan dengan gambar rencana menggunakan garis bantu. Garis ini dibuat dengan menggunakan spidol dengan jarak 50 cm dari lokasi *shear wall* dibantu dengan *automatic level* untuk memastikan ketelitian dan ketepatan dalam proses marking ini.



Gambar 0.23 Garis Bantu yang Dibuat Oleh *Surveyor*



## 2. Fabrikasi pembesian

Fabrikasi besi tulangan *shear wall* merupakan kegiatan membengkokkan dan memotong tulangan sesuai kebutuhan dan gambar detail. Untuk proses pemotongan dilakukan di tempat fabrikasi pembesian. Namun untuk proses perakitan dilakukan di dekat daerah pemasangan *shear wall*.



**Gambar 0.24** Proses Fabrikasi *Shear Wall*

## 3. Penyambungan tulangan dengan *Tower Crane*

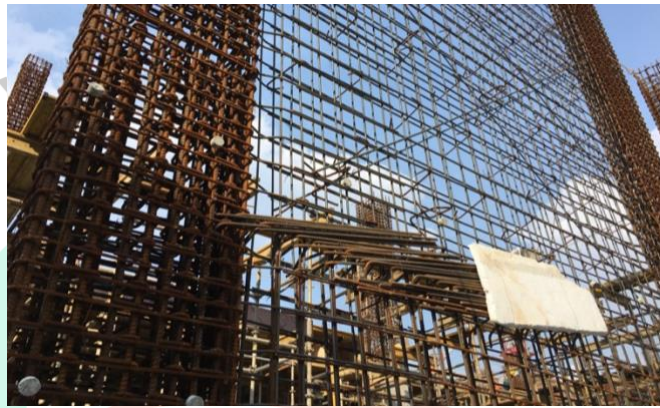
Setelah proses perakitan selesai, pembesian tulangan kemudian dibawa oleh *tower crane* untuk disambungkan dengan pembesian *shear wall*. Supaya besi terpasang secara benar, maka proses ini dilakukan dengan hati-hati.



**Gambar 0.25** Proses Penyambungan Tulangan *Shear Wall*

#### 4. Pemasangan Stek Tangga

Apabila ada tangga yang terhubung dengan *shear wall*, maka perlu ada penambahan stek tangga. Stek tangga yang sudah dipasang, dilapisi dengan *sterofoam*. Jika sudah dicor, stek tangga dapat digunakan dengan cara memberikan cairan bensin guna melehkan *sterofoam* tersebut.



**Gambar 0.26** Stek Tangga Terpasang di *Shear Wall*

#### 5. Pemasangan beton *decking*

Fungsi dari beton *decking*, yaitu untuk acuan ketebalan selimut beton untuk memastikan bahwa jarak antara selimut beton dan pembesian sesuai dengan gambar perencanaan. Tebal dari beton *decking* yang dipakai sebesar 4cm. Adanya beton *decking*, maka posisi besi akan stabil dan rata bahkan akan sesuai dengan kulit luar selimut beton.



**Gambar 0.27** Beton *Decking* Terpasang di *Shear Wall*

6. Pemasangan sepatu kolom dan *chipping*

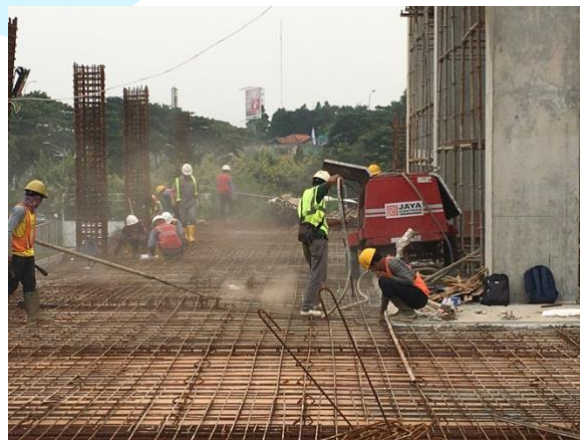
Fungsi dari pemasangan sepatu kolom adalah untuk menjaga ukuran *shear wall* sesuai dengan gambar detail dan posisi bekisting tetap siku. Kemudian pastikan sambungan beton lama sebelum dicor *dichipping* terlebih dahulu agar sambungan menjadi *monolit*.



**Gambar 0.28** Sepatu Kolom di *Shear Wall*

7. Pembersihan area dan pemasangan waterstop

Area pengecoran harus dipastikan bersih dari sampah seperti sisa-sisa beton yang menempel di tulangan, kawat bendrat, dan debu menggunakan *air compressor*. Hal ini bertujuan agar tidak mengurangi kualitas *shear wall* yang akan di cor. Kemudian dilakukan pemasangan *waterstop* pada sambungan beton untuk mencegah terjadinya perembesan air.



**Gambar 0.29** Pembersihan Area Untuk Pengecoran

#### 8. *Checklist* pekerjaan pembesian

Kegiatan ini dilakukan untuk memastikan pekerjaan pembesian berjalan sesuai dengan ketentuan dan *shop drawing*. Pengecekan yang dilakukan pada saat kegiatan *checklist shear wall* adalah sebagai berikut :

- Pengecekan mutu besi yang dipasang
- Pengecekan dimensi *shear wall*
- Pengecekan jumlah tulangan *shear wall* dan *overlap* pembesian dengan nilai  $1.3 l_d$  (nilai  $l_d$  berada di lampiran C).
- Pengecekan sepatu kolom, beton *decking*, *waterstop* sudah terpasang;
- Pengecekan kebersihan area pekerjaan sebelum dilakukan pengecoran.

Proses *checklist* ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu *checklist* internal dan *checklist* eksternal. *Checklist* internal dilaksanakan oleh tim *quality control* yang bertugas di setiap area bersama perwakilan sub-kontraktor yang bertugas. Tujuan dilakukan *checklist* internal adalah untuk mengetahui apakah ada kekurangan dari pekerjaan pembesian yang telah selesai dilakukan. Apabila ditemukan kekurangan, maka pihak sub-kontraktor harus segera memperbaiki pekerjaan tersebut.



**Gambar 0.30** Proses *Checklist* Internal  
*Checklist* eksternal akan dilakukan tim *quality control* yang

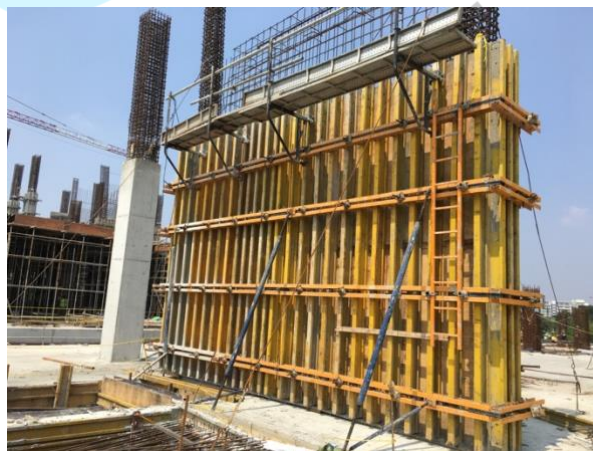
bertanggung jawab, pelaksana struktur, bersama dengan konsultan pengawas. Hal ini dilakukan sebagai pengecekan kembali agar dapat diproses ke tahap pengecoran. Pengecoran dapat dilakukan apabila pekerjaan pembesian sudah disetujui oleh konsultan pengawas.



**Gambar 0.31** Proses *Checklist* Eksternal

#### 9. Pemasangan bekisting

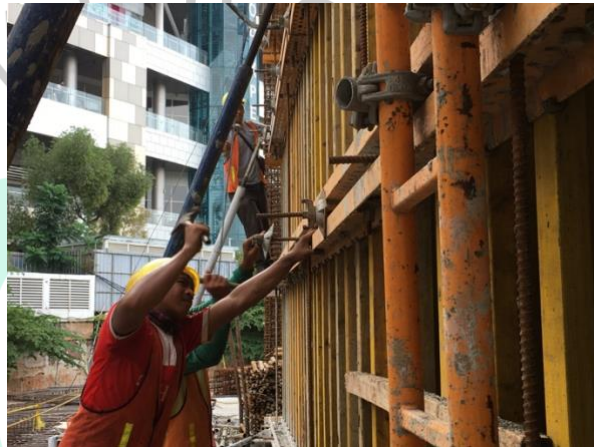
Pada proses ini perlu adanya bantuan *Tower Crane*. Tipe bekisting yang dipakai, yaitu *knock down* yang bisa dipakai berulang kali. Kondisi bekisting yang dipakai harus dibasahi terlebih dahulu menggunakan *mould oil* (minyak bekisting) dan bersih sebelum diproses ke tahap pengecoran serta harus terhindar dari pengumpulan air di sisi bawah.



**Gambar 0.32** Bekisting *Shear Wall*

#### 10. Pemasangan *Bracket Push Pull* dan *tie rod*

Penegakan panel pada bekisting *shear wall* dilakukan dengan pemasangan *Bracket Push Pull* yang berguna untuk memastikan agar bekisting tetap tegak serta berfungsi untuk perkuatan/penyangga pada bekisting.



**Gambar 0.33** *Bracket Push Pull* Dipasang di Bekisting

Selain itu, *Push Pull* berfungsi agar jarak garis bantu ke tepi *shear wall* sesuai dengan ketentuan. Nilai yang disyaratkan adalah 50 cm atau 48 cm setelah dipasang bekisting dengan ketebalan 2 cm. Untuk *tie rod* dipasang tiap jarak 750 mm arah horizontal dan berfungsi untuk menjaga dimensi *shear wall*.



**Gambar 0.34** Nilai Garis Bantu *Shear Wall*

### 11. *Verticality test*

Setelah pemasangan bekisting, harus dipastikan bahwa bekisting berdiri tegak dengan cara pengecekan *verticality*. Hal ini dilakukan dengan menggunakan unting-unting di dua sisi berbeda pada bekisting. Proses ini biasanya dilakukan oleh *surveyor* dan tim *quality control*.



**Gambar 0.35** *Verticality Test di Shear Wall*

### 12. Pengecoran dengan beton *ready mix*

Pada proses ini beton yang dipakai adalah jenis *ready mix* yang memiliki mutu  $f_c$  45 MPa dengan kandungan *fly ash* sebesar 10%. Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton, langkah awal yang harus dilakukan perwakilan sub-kon adalah melakukan permohonan izin tertulis untuk proses pengecoran kepada pengawas teknis. Setelah proses pemasangan besi tulangan serta bekisting telah selesai diperiksa dan mendapatkan persetujuan dari pengawas MK, maka dilanjutkan ke proses pengecoran.



**Gambar 0.36** Pengecoran Dengan Bantuan *Concrete Bucket*

Setelah itu, pada saat proses pengecoran sedang berlangsung, beton digetarkan dengan *vibrator*/alat penggetar, untuk memadatkan beton agar pada saat kering tidak berongga dan keropos. Pastikan pada saat proses ini dilakukan tidak merusak acuan maupun posisi/rangkaian tulangan.



**Gambar 0.37** Pekerja Menggunakan Alat Vibrator

### 13. Pembukaan bekisting

Bekisting dapat dibuka 24 jam setelah pengecoran. Membuka bekisting tidak secara bersamaan dikedua sisi untuk mencegah kerusakan. Pembongkaran bekisting harus terlebih dahulu mengajukan izin bongkar bekisting. Sebelum melakukan pembukaan atau pembongkaran pada bekisting, harus dilakukan pengecekan kondisi beton kembali agar memastikan tidak terjadi *long setting* (beton lama mengeras).



**Gambar 0.38** Proses Pelepasan Bekisting Shear Wall



#### 14. *Curing* beton

Perawatan beton (*Curing* beton) diberikan pada saat kondisi beton sudah mengeras supaya tetap menjaga beton tidak cepat kehilangan air dan untuk menjaga suhu/kelembapan pada beton mencapai kualitas beton yang ditetapkan. Pada proses ini dilakukan dengan cara menyemprotkan bagian permukaan beton menggunakan cairan khusus, yaitu *fosroc concure*. Hal ini cukup dilakukan satu kali karena telah memakai cairan khusus *curing*.



**Gambar 0.39** Proses *Curing* di *Shear Wall*

#### 15. Perbaikan Beton

Hasil pengecoran beton tidak selalu mulus. Apabila terjadi keropos, hal pertama yang dilakukan adalah ketrik permukaan beton yang mengalami keropos. Selanjutnya keropos tersebut dilakukan pengisian campuran air dan Mortindo M 350 dengan perbandingan 1:1 dan kemudian dilakukan penutupan menggunakan bekisting.



**Gambar 0.40** Perbaikan *Shear Wall* Menggunakan Mortindo M 350

### 3.2.5 Metode Pelaksanaan Konstruksi *Core Wall* pada Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II Area Hotel

#### 1. *Marking point* oleh tim *survey*

Titik-titik penempatan as *core wall* didapatkan dari hasil pengukuran yang disesuaikan dengan gambar rencana menggunakan garis bantu. Garis ini dibuat dengan menggunakan spidol dengan jarak 50 cm dari lokasi *core wall* dibantu dengan *automatic level* untuk memastikan ketelitian dan ketepatan dalam proses marking ini.

#### 2. Fabrikasi pembesian

Fabrikasi besi tulangan *core wall* merupakan kegiatan membengkokkan dan memotong tulangan sesuai kebutuhan dan gambar detail. Untuk proses pemotongan dilakukan di tempat fabrikasi pembesian. Namun untuk proses perakitan dilakukan di dekat daerah pemasangan *core wall*.



Gambar 0.41 Label Besi Tulangan D13

#### 3. Penyambungan tulangan dengan bantuan *Tower Crane*

Setelah proses perakitan selesai, pembesian tulangan kemudian dibawa oleh *tower crane* untuk disambungkan dengan pembesian *core wall*. Supaya besi terpasang secara benar, maka proses ini dilakukan dengan hati-hati.



**Gambar 0.42** Pemasangan Tulangan di *Core Wall*

#### 4. Pemasangan Stek Tangga

Apabila ada tangga yang terhubung dengan *core wall*, maka perlu ada penambahan stek tangga. Stek tangga yang sudah dipasang, dilapisi dengan *styrofoam*. Jika sudah dicor, stek tangga dapat digunakan dengan cara memberikan cairan bensin guna melelehkan *styrofoam* tersebut.



**Gambar 0.43** Stek Tangga yang Ditutup dengan *Styrofoam*

#### 5. Pemasangan beton *decking*

Fungsi dari beton *decking*, yaitu untuk acuan ketebalan selimut beton untuk memastikan bahwa jarak antara selimut beton dan pembesian sesuai dengan gambar perencanaan. Tebal dari beton *decking* yang dipakai sebesar 4 cm. Adanya beton *decking*, maka posisi besi akan stabil dan rata bahkan akan sesuai dengan kulit luar selimut beton.



**Gambar 0.44** Beton *Decking* di *Core Wall*

6. Pemasangan sepatu kolom dan *chipping*

Fungsi dari pemasangan sepatu kolom adalah untuk menjaga ukuran *core wall* sesuai dengan gambar detail dan posisi bekisting tetap siku. Kemudian pastikan sambungan beton lama sebelum dicor *dichipping* terlebih dahulu agar sambungan menjadi *monolit*.

7. Pembersihan area dan pemasangan *waterstop*

Area pengecoran harus dipastikan bersih dari sampah seperti sisa-sisa beton yang menempel di tulangan, kawat bendrat, dan debu menggunakan *air compressor*. Hal ini bertujuan agar tidak mengurangi kualitas *core wall* yang akan di cor. Kemudian dilakukan pemasangan *waterstop* pada sambungan beton untuk mencegah terjadinya perembesan air.



**Gambar 0.45** *Air Compressor* Untuk Pembersihan Area

#### 8. *Checklist* pekerjaan pembesian

Kegiatan ini dilakukan untuk memastikan pekerjaan pembesian berjalan sesuai dengan ketentuan dan *shop drawing*. Pengecekan yang dilakukan pada saat kegiatan *checklist core wall* adalah sebagai berikut :

- Pengecekan mutu besi yang dipasang
- Pengecekan dimensi *core wall*
- Pengecekan jumlah tulangan *core wall* dan *overlap* pembesian dengan nilai  $1.3 \ell d$  (nilai  $\ell d$  berada di lampiran C).
- Pengecekan sepatu kolom, beton decking, waterstop sudah terpasang;
- Pengecekan kebersihan area pekerjaan sebelum dilakukan pengecoran.

Proses *checklist* ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu *checklist* internal dan *checklist* eksternal. *Checklist* internal dilaksanakan oleh tim *quality control* yang bertugas di setiap area bersama perwakilan sub-kontraktor yang bertugas. Tujuan dilakukan *checklist* internal adalah untuk mengetahui apakah ada kekurangan dari pekerjaan pembesian yang telah selesai dilakukan. Apabila ditemukan kekurangan, maka pihak sub-kontraktor harus segera memperbaiki pekerjaan tersebut.



**Gambar 0.46** *Checklist* Eksternal Bersama Konsultan Pengawas

*Checklist* eksternal akan dilakukan tim *quality control* yang bertanggung jawab, pelaksana struktur, bersama dengan konsultan pengawas. Hal ini dilakukan sebagai pengecekan kembali agar dapat diproses ke tahap pengecoran. Pengecoran dapat dilakukan apabila pekerjaan pembesian sudah disetujui oleh konsultan pengawas.

9. Pemasangan bekisting

Pada proses ini perlu adanya bantuan *Tower Crane*. Tipe bekisting yang dipakai, yaitu *knock down* yang bisa dipakai berulang kali. Kondisi bekisting yang dipakai harus dibasahi terlebih dahulu menggunakan *mould oil* (minyak bekisting) dan bersih sebelum diproses ke tahap pengecoran serta harus terhindar dari pengumpulan air di sisi bawah.



**Gambar 0.47** Pemasangan Bekisting Core Wall

10. Pemasangan *Bracket Push Pull* dan *Tie Rod*

Penegakan panel pada bekisting *core wall* dilakukan dengan pemasangan *Bracket Push Pull* yang berguna untuk memastikan agar bekisting tetap tegak serta berfungsi untuk perkuatan/penyangga pada bekisting.



**Gambar 0.48** Bracket Push Pull Dipasang di Bekisting Core Wall

Selain itu, Push Pull berfungsi agar jarak garis bantu ke tepi *core wall* sesuai dengan ketentuan. Nilai yang disyaratkan adalah 50 cm atau 48 cm setelah dipasang bekisting dengan ketebalan 2 cm. Untuk tie rod dipasang tiap jarak 750 mm arah horizontal dan berfungsi untuk menjaga dimensi *core wall*.



**Gambar 0.49** Nilai Garis Bantu di Core Wall

#### 11. *Verticality Test*

Setelah pemasangan bekisting, harus dipastikan bahwa bekisting berdiri tegak dengan cara pengecekan *verticality*. Hal ini dilakukan dengan menggunakan unting-unting di dua sisi berbeda pada bekisting. Proses ini biasanya dilakukan oleh *surveyor* dan tim *quality control*.



**Gambar 0.50** *Verticality Test* di *Core Wall*

#### 12. Pengecoran dengan beton *ready mix*

Pada proses ini beton yang dipakai adalah jenis *ready mix* yang memiliki mutu  $f_c$  45 MPa dengan kandungan *fly ash* sebesar 10%. Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton, langkah awal yang harus dilakukan perwakilan sub-kon adalah melakukan permohonan izin tertulis untuk proses pengecoran kepada pengawas teknis. Setelah proses pemasangan besi tulangan serta bekisting telah selesai diperiksa dan mendapatkan persetujuan dari pengawas MK, maka dilanjutkan ke proses pengecoran.

Setelah itu pada saat proses pengecoran sedang berlangsung, beton digetarkan dengan *vibrator*/alat penggetar, untuk memadatkan beton agar pada saat kering tidak berongga dan keropos. Pastikan pada saat proses ini dilakukan tidak merusak acuan maupun posisi/rangkaian tulangan.

#### 13. Pembukaan bekisting

Bekisting dapat dibuka 24 jam setelah pengecoran. Membuka bekisting tidak secara bersamaan dikedua sisi untuk mencegah kerusakan. Pembongkaran bekisting harus terlebih dahulu mengajukan izin bongkar bekisting. Sebelum dibongkar, lakukan pengecekan kondisi beton untuk memastikan tidak terjadi *long setting* (beton lama mengeras).





**Gambar 0.51** Proses Pelepasan Bekisting Core Wall

#### 14. *Curing* beton

Perawatan beton (*curing* beton) diberikan pada saat kondisi beton sudah mengeras supaya tetap menjaga beton tidak cepat kehilangan air dan untuk menjaga suhu/kelembapan pada beton mencapai kualitas beton yang ditetapkan. Pada proses ini dilakukan dengan cara menyemprotkan bagian permukaan beton menggunakan cairan khusus, yaitu *fosroc concure*. Hal ini cukup dilakukan satu kali karena telah memakai cairan khusus *curing*.

#### 15. Perbaikan Beton

Hasil pengecoran beton tidak selalu mulus. Apabila terjadi keropos, hal pertama yang dilakukan adalah ketrak permukaan beton yang mengalami keropos. Selanjutnya keropos tersebut dilakukan pengisian campuran air dan Mortindo M 350 dengan perbandingan 1:1 dan kemudian dilakukan penutupan menggunakan bekisting.



**Gambar 0.52** Perbaikan Beton Keropos di Core Wall

### 3.3 Kendala yang Dihadapi

#### 3.3.1 Kendala Umum

##### 1. Kasus COVID-19

Pertama kali melanda Indonesia pada bulan maret tahun 2020, pandemi COVID-19 membuat pembangunan infrastruktur di seluruh Indonesia mengalami keterlambatan. Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II pun ikut terkena imbasnya. Akibat dari pandemi ini, proyek dihentikan sementara mulai dari bulan April – Juli 2020. Proyek kembali dimulai pada bulan Agustus 2020 dengan dampak pengurangan tenaga kerja dan bahan yang terbengkalai. Hal ini juga berdampak pada kekhawatiran para pekerja di Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II yang takut terjangkit virus COVID-19.

##### 2. Cuaca

Awal mula Praktikan menjalankan Kerja Profesi di proyek ini, cuaca memang sudah memasuki musim hujan. Hujan mengakibatkan para pekerja sulit untuk melakukan pekerjaan dengan baik dan benar. Sebagai contoh, saat hujan, para pegawai *Quality Control* tidak dapat melakukan *checklist* dan berakibat pada mundurnya jadwal pengecoran.



**Gambar 0.53** Cuaca Hujan yang Mengguyur Proyek

### 3.3.2 Kendala Teknis

#### 1. Beton Keropos

Salah satu hal yang biasanya ditemukan pada pekerjaan beton. Faktor penyebab beton keropos, yaitu bekisting kurang bersih, pemadatan kurang sempurna, terlalu cepat membongkar bekisting, dan banyak hal lain nya. Hal ini menjadi kendala teknis pada pekerjaan dinding geser (*shear wall*) dan *core wall*.



Gambar 0.54 Beton Keropos

#### 2. Besi Tulangan Karatan

Pemberhentian proyek selama  $\pm$  3 bulan menyebabkan besi tulangan mengalami karatan. Selama itu pula, besi tulangan yang sudah dipasang tidak dapat dilanjutkan proses pengerjaannya. Hal ini diperparah dengan cuaca yang tidak menentu. Proses korosi terjadi secara alami namun pengaruhnya dapat menyebabkan kekuatan dari material logam menjadi berkurang. Selain itu, korosi juga dapat memperpendek umur suatu bangunan.



Gambar 0.55 Kondisi Besi Tulangan di Oceanarium

### 3. Panjang *Overlap* Tidak Memenuhi SOP

Pada saat proses penyambungan tulangan, baik *shear wall* maupun *core wall*, terkadang ditemukan panjang overlap yang tidak memenuhi standar proyek (lihat lampiran C – 4). Sebagai contoh, untuk tulangan shear wall lantai 4 menggunakan diameter 19 mm, kemudian pada saat pengecekan overlap, panjang tulangan hanya 900 mm. Seharusnya panjang overlap untuk tulangan D19 mutu beton  $f_c' 45$  MPa adalah  $1.3 \ell d = 929.5$  mm.

## 3.4 Cara Mengatasi Kendala

### 3.4.1 Kendala Umum

#### 1. Kasus COVID-19

Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II melakukan pencegahan-pencegahan untuk mengurangi keresahan para pekerja dalam bekerja selama masa pandemi. Hal yang dilakukan adalah ; penggunaan masker wajib bagi setiap pekerja, dilakukan cek suhu tubuh sebelum memasuki kawasan proyek, terdapat tempat cuci tangan, pemberian vitamin c setiap hari senin dan selasa, dan bagi para pekerja baru/kembali dari perjalanan diminta *test SWAB Antigen* terlebih dahulu sebelum masuk kerja kembali.



Gambar 0.56 Spanduk Berisi Langkah Pencegahan COVID-19

## 2. Cuaca

Pemasangan tenda di area yang akan dicor adalah langkah yang dilakukan agar bisa tetap menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan benar. Sebagai contoh, area *oceanarium* terdapat tenda serta pompa penyedot air untuk membuang air genangan hujan ke sistem drainase yang ada agar lokasi dapat segera kering dan dapat dilakukan pengecoran.



**Gambar 0.57** Pemasangan Tenda di Area *Oceanarium*

### 3.4.2 Kendala Teknis

#### 1. Beton Keropos

*Treatment* untuk beton keropos di Proyek Bintaro Jaya Xchange Tahap II dengan menggunakan Mortindo M 350 *Concrete Fill*. Cara penggunaannya adalah menambahkan Mortindo dan air dengan perbandingan 1 : 1. Kemudian membobok bagian yang keropos sampai menemukan kerikil dipermukaannya. Lalu ditutup menggunakan kayu sebagai bekisting kecil. Dari celah bagian atas bekisting dimasukkan adukan yang sudah dibuat hingga memenuhi rongga kosong pada beton dan tunggu hingga *setting*.



**Gambar 0.58** Pemasangan Bekisting untuk *Treatment* Beton Keropos

## 2. Besi Tulangan Karatan

Besi tulangan yang mengalami korosi dilakukan *treatment* karat besi. Proses ini dilakukan dengan menggunakan sikat kawat dan menggosok bagian-bagian besi tulangan yang karatan. *Treatment* ini biasanya diamanatkan kepada mandor yang bertugas dan sudah didiskusikan dan disetujui oleh *owner*.

## 3. Panjang *Overlap* Tidak Memenuhi SOP

Untuk kasus ini, biasanya dilakukan penambahan sejumlah total kebutuhan panjang. Sebagai contoh, untuk D19 dengan mutu beton  $f_c' 45$  MPa dilakukan penambahan tulangan overlap minimal sepanjang  $1.3 \ell_d = 929.5$  mm. Hal ini lebih efektif dibandingkan melepas tulangan yang sudah disambungkan, karena lebih memakan biaya dan waktu.