

BAB III

PELAKSANAAN KERJA PROFESI

3.1 Bidang Kerja

3.1.1 Tinjauan Umum Proyek



Gambar 3. 1 Site Management Proyek R.S Eka Hospital MT Haryono
(Sumber : Dokumentasi Proyek PT. Adhi Persada Gedung, 2024)

Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, Jakarta Selatan, adalah lokasi di mana praktikan melaksanakan kerja profesinya. Proyek ini dimiliki oleh PT. EkaMas International Hospital, yang memilih PT. Adhi Persada Gedung sebagai kontraktor utama dengan menggunakan kontrak *Lump Sum* (Harga Tetap). Pembayaran dilakukan secara bulanan berdasarkan progres pekerjaan (*Monthly Payment*), dengan uang muka sebesar 20%. Proyek ini mencakup pembangunan area *basement*, *podium*, *tower*, dan *helipad*. **Gambar 3.1** menunjukkan *site management* untuk Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono yang terletak di Tebet, Jakarta Selatan, sebagai tempat kerja profesi praktikan. Berikut merupakan keterangan yang terdapat pada Gambar 3.1 diatas:

1. Pintu/Gerbang 1 (Akses masuk kendaraan berat)
2. Bak Rendam Benda Uji Beton
3. Kantor *Health, Safety and Environment* (HSE)

4. Pos *Slump* dan Pembuatan Benda Uji
5. Gudang Logistik
6. *Site Office*
7. *Tower Crane* 1
8. *Tower Crane* 2
9. *Tower Crane* 3
10. Area Fabrikasi Pembesian
11. Pintu/Gerbang 2 (Akses masuk-keluar pekerja)
12. Kantor Sub-Kontraktor Bekisting

3.1.2 Deskripsi dan Lingkup Pekerjaan Pelaksanaan Kerja Profesi

Selama menjalani Kerja Profesi (KP) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, Jakarta Selatan, praktikan ditempatkan di Divisi Engineering dan dibimbing langsung oleh Bapak Ryan Ciputra selaku *Project Engineering Manager*. Tugas utama praktikan dalam pelaksanaan Kerja Profesi meliputi pemetaan progres pemasangan dinding bata ringan pada proyek, merekap kemajuan pekerjaan tersebut, serta menginput data hasil pemetaan ke dalam *Microsoft Excel* dan *AutoCAD* sebagai laporan progress mingguan. Selain itu, praktikan juga membantu dalam mendokumentasikan pekerjaan operasional melalui foto dan video serta memberikan dukungan kepada Divisi *Quality Control* (QC) dalam proses *checklist* dan pengecekan pekerjaan, terutama pada tahap persiapan pengecoran. Lingkup pekerjaan yang dilakukan oleh Praktikan mencakup metode pelaksanaan "shear wall dan core wall," mulai dari persiapan hingga perawatan. Adapun pekerjaan yang ditinjau adalah sebagai berikut:

1. Persiapan lapangan pembuatan *shear wall* dan *core wall*.
2. Pekerjaan fabrikasi pembesian *shear wall* dan *core wall*.
3. Proses pembesian *shear wall* dan *core wall*.
4. Perakitan bekisting *shear wall* dan *core wall*.
5. Proses pengecoran *shear wall* dan *core wall*.
6. Pengerjaan pembukaan *shear wall* dan *core wall*.
7. Perawatan beton dan *curing shear wall* dan *core wall*.

3.1.3 Data Proyek

Data umum dari Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan berdasarkan dokumen PT. Adhi Persada Gedung adalah sebagai berikut:

1. Nama Proyek: Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan
2. Lokasi Proyek: Jalan Mt Haryono, RT.1/RW.6, Cawang, Kec. Tebet, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibu kota Jakarta.
3. Pemberi Tugas & Sumber Dana: PT. EkaMas International Hospital
4. Kontraktor Utama: PT. Adhi Persada Gedung
5. Konsultan Perencanaan Struktur : PT. Haerte (HRT) Widya Konsultan
6. Konsultan Perencanaan Arsitektur : PT. Airmas Asri
7. Konsultan Perencanaan ME : PT. Sigmatech Tatakarsa
8. Lingkup Pekerjaan (Pekerjaan Struktur, Arsitektur, dan Plumbing):
 - A. Pekerjaan Struktur
 1. Struktur Bawah:
 - a) Pekerjaan *Dewatering*
 - b) Pekerjaan *Strutting Baja & Galian Tanah*
 - c) Pekerjaan *Ground Anchor*
 - d) *Pekerjaan Pile cap*
 2. Struktur Atas:
 - a) Pekerjaan kolom
 - b) Pekerjaan balok dan plat lantai
 - c) Pekerjaan tangga
 - d) Pekerjaan konstruksi baja
 - B. Pekerjaan Arsitektur
 1. Pekerjaan Dinding
 - a) Pekerjaan dinding pasangan bata ringan
 - b) Pekerjaan dinding plesteran dan acian
 - c) Pekerjaan *dinding (Homogenous Tile/Keramik)*
 - d) Pekerjaan dinding (*Expose*)

- e) Pekerjaan pekerjaan dinding (Cat Dinding)
 - f) Pekerjaan dinding (*Secondary Skin Facade Acp*)
2. Pekerjaan Lantai
- a) Pekerjaan lantai (*Homogenous Tile*)
 - b) Pekerjaan lantai (*Epoxy*)
 - c) Pekerjaan lantai (*Vinyl*)
 - d) Pekerjaan lantai (*Floor Hardener*)
 - e) Pekerjaan lantai (*Waterproofing*)
3. Pekerjaan Plafond
- a) Pekerjaan plafond (*Gypsumboard*)
 - b) Pekerjaan plafond (*Cat Plafond*)
4. Pekerjaan pintu dan jendela
- a) Pekerjaan pintu dan jendela (*Alumunium*)
 - b) Pekerjaan pintu dan jendela (*Sliding Wall/ Moveable Partisi*)
5. Pekerjaan *Railing*
6. Pekerjaan Sanitair
- a) Pekerjaan sanitair (*Closet Duduk*)
 - b) Pekerjaan sanitair (*Closet Jongkok*)
 - c) Pekerjaan sanitair (*Urinoir*)
 - d) Pekerjaan sanitair (*Wastafel*)
 - e) Pekerjaan sanitair (*Floor Drain*)
 - f) Pekerjaan sanitair (*Kran*)
 - g) Pekerjaan sanitair (*Meja Wastafel*)
 - h) Pekerjaan sanitair (*Kaca Cermin*)
 - i) Pekerjaan sanitair (*Jet Washer*)
 - j) Pekerjaan sanitair (*Partisi Urinoir*)
 - k) Pekerjaan sanitair (*Tissue Holder*)
 - l) Pekerjaan sanitair (*Towel Bar*)
 - m) Pekerjaan pintu & jendela (*Cubicle Toilet*)
 - n) Pekerjaan sanitair (*Inlet, Outlet, dan Sealant*)
7. Pekerjaan Jalan Aspal
- a) Pekerjaan lapisan aspal
 - b) Pekerjaan *paving & kansteen*

C. Pekerjaan *Plumbing*

1. Pekerjaan *Plumbing*

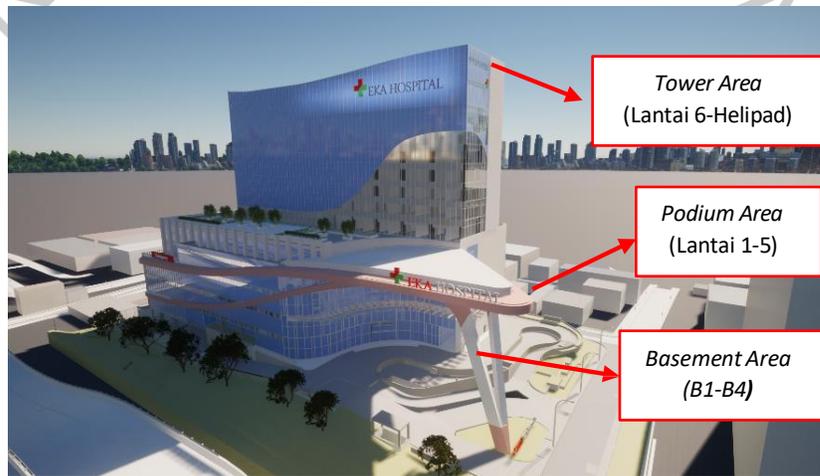
- a) Pekerjaan *plumbing* air bersih
- b) Pekerjaan *plumbing* air panas
- c) Pekerjaan *plumbing* air kotor, air bekas & *vent*
- d) Pekerjaan *plumbing* air hujan

9. Target *Green Building*: Sertifikasi *Gold (60 Points to Gold)*

10. Luas Lahan: 10.661 m²

11. Luas Bangunan: 56.620 m²

12. Jumlah Lantai:



Gambar 3. 2 Data Jumlah Lantai

(Sumber: Dokumen Perusahaan PT. Adhi Persada Gedung)

1. *Basement Area (Basement, 4 Lantai)*
2. *Podium Area (5 Lantai)*
3. *Tower Area (8 Lantai, Lantai Atap dan Helipad 1 lantai)*

13. Durasi waktu pelaksanaan: 517 (Lima Ratus Tujuh Belas) hari kalender

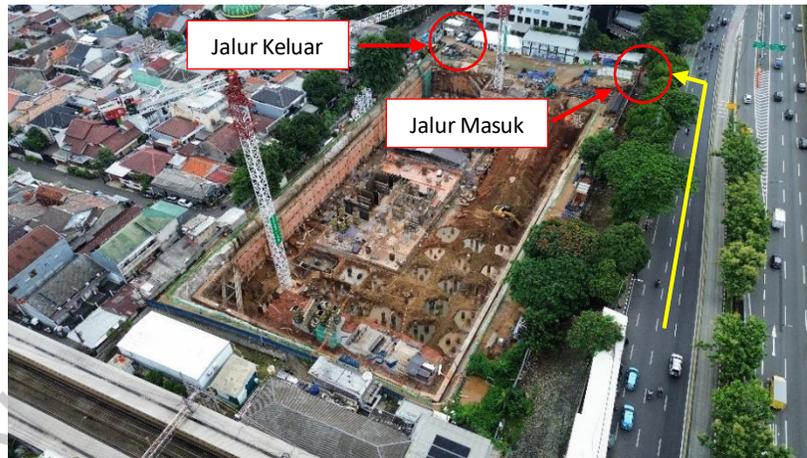
14. Durasi waktu pemeliharaan: 360 (Tiga Ratus Enam Puluh) hari kalender

15. Nilai kontrak + Ppn: Rp. 173.800.000.000,-

16. Jenis Kontrak: *Lump Sum* (Harga Tetap), sistem pembayaran progres pekerjaan bulanan (*Monthly Payment*) dengan uang muka 20 %

17. *Schedule* Rencana: 23 Oktober 2023 - 22 Maret 2025

18. Alur Akses Kendaraan Berat



Gambar 3. 3 Denah alur akses kendaraan berat
(Sumber : Dokumentasi Proyek PT. Adhi Persada Gedung, 2024)

Pada **Gambar 3.3** menjelaskan jalur akses kendaraan berat pada Proyek Pembangunan Konstruksi Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono yang berada di area pintu depan proyek dengan akses masuk untuk material dan alat berat melalui pintu gerbang 1 yang terhubung dengan Jl. Letjen M.T Haryono dan akses keluar melalui pintu gerbang 2 yaitu gerbang yang terhubung dengan Jl. Asem Baris Raya, Tebet.

3.2 Pelaksanaan Kerja

3.2.1 Induksi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Dalam dunia konstruksi, khususnya di area proyek, kesehatan dan keselamatan kerja selalu menjadi prioritas utama untuk mencegah kecelakaan kerja dan memastikan kelancaran pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Divisi *Health, Safety and Environment* (HSE) secara rutin memberikan *safety induction* kepada karyawan, pekerja lapangan, dan tamu yang baru memasuki area proyek. Berikut adalah hal-hal yang dibahas terkait K3 yang dilaksanakan oleh divisi HSE PT. Adhi Persada Gedung pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, Jakarta Selatan:

1. *Safety Induction*

Divisi Health, Safety and Environment (HSE) rutin memberikan *safety induction* kepada karyawan, pekerja lapangan, dan tamu yang baru memasuki area proyek. Tujuannya untuk mengenalkan bahaya, rambu-rambu, jalur evakuasi, zona aman, dan peraturan yang harus diikuti. Setelah mengikuti induksi, mereka dapat bekerja dengan aman dan memahami etika kerja yang berlaku. Kegiatan *Safety Induction* terdapat pada **Gambar 3.4.**



Gambar 3. 4 Safety Induction di Proyek
Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono

2. *Safety Morning Talk*

Safety Morning Talk adalah kegiatan wajib setiap Kamis pukul 08.00 WIB sebelum jam kerja di Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono. Dipimpin oleh divisi HSE dan operasional, kegiatan ini bertujuan mengingatkan pekerja tentang *Job Safety Analysis (JSA)*, keselamatan kerja, protokol kesehatan, dan evaluasi keselamatan kerja. Praktikan juga ikut serta karena mereka merupakan karyawan magang di proyek tersebut. Kegiatan *Safety Morning Talk* ditunjukkan pada **Gambar 3.5.**



Gambar 3. 5 Safety Morning Talk di Proyek
Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono

3. Alat Pelindung Diri (APD)

Setiap orang yang memasuki area proyek konstruksi, baik pekerja, karyawan, maupun pengunjung, diwajibkan mengenakan Alat Pelindung Diri (APD), seperti helm, rompi keselamatan dengan *reflector*, sepatu keselamatan, dan masker di Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono. Contoh APD yang wajib digunakan saat memasuki area proyek tercantum pada **Gambar 3.6.**



Gambar 3. 6 Penggunaan
Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) pada proyek konstruksi memiliki fungsi sebagai berikut:

a. *Safety Helmet*

Safety Helmet berfungsi melindungi kepala dari benturan, panas, radiasi, api, suhu ekstrem, dan tetesan bahan kimia.

b. *Safety Vest*

Safety Vest membantu mengurangi risiko kecelakaan dengan memastikan pekerja terlihat jelas berkat reflector, baik siang maupun malam, terutama di cuaca ekstrem.

c. *Safety Shoes*

Safety Shoes melindungi kaki dari benda tajam, berat, atau berbahaya di area proyek.

4. Rambu, Simbol dan Informasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Divisi *Health, Safety, and Environment* (HSE) juga memiliki tanggung jawab untuk memberikan pertolongan pertama dalam kecelakaan, serta mengurangi risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan memasang rambu-rambu K3 di sekitar area proyek. Berikut ini adalah contoh rambu-rambu dan simbol untuk Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan informasi HSE di proyek ini yang ditunjukkan pada **Gambar 3.7**.



Gambar 3. 7 Rambu-rambu di Proyek
Pembangunan Eka Hospital M.T. Haryono

5. *Lifeline*

Divisi HSE juga menyediakan peralatan pengaman berupa *lifeline* yang digunakan untuk mengaitkan *body harness* saat bekerja di ketinggian. Dengan alat ini, jika terjadi kecelakaan seperti terpeleset atau terjatuh, *body harness* yang terhubung ke *lifeline* akan tetap memberikan perlindungan. *Lifeline* yang terdapat di proyek Pembangunan Eka Hospital M.T Haryono ditunjukkan pada **Gambar 3.8**



Gambar 3. 8 Lifeline di Proyek
Pembangunan Eka Hospital M.T. Haryono

6. Safety Net

Safety Net berfungsi seperti railing pengaman, namun berupa jaring yang dipasang di luar gedung untuk menahan benda jatuh. Proyek gedung bertingkat tinggi memerlukan pengamanan ekstra untuk mencegah kecelakaan kerja dan melindungi masyarakat sekitar. Contoh *Safety Net* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.9.**



Gambar 3. 9 Safety Net di Proyek
Pembangunan Eka Hospital M.T. Haryono

3.2.2 Alat dan Material Konstruksi

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, berbagai alat dan material diperlukan. Berikut adalah alat dan bahan material yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat (RKS) Struktur untuk proyek tersebut pada tahun 2024:

1. Bar Cutter Machine

Bar cutter machine merupakan perangkat yang digunakan dalam proses fabrikasi baja untuk memotong batang besi sesuai

ukuran yang telah ditentukan. Alat ini digerakkan oleh tenaga listrik. Alat *bar cutter machine* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.10**.



Gambar 3. 10 Bar Cutter Machine

2. Bar Bender Machine

Bar bender machine adalah perangkat yang digunakan dalam proses fabrikasi baja untuk membentuk besi tulangan sesuai dengan sudut yang telah ditetapkan. Alat ini beroperasi dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber penggerakannya. Contoh *Bar bender machine* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.11**.



Gambar 3. 11 Bar Bander Machine

3. Tower Crane

Tower crane merupakan alat yang memiliki peran krusial dalam pengangkutan material selama proses pembangunan gedung bertingkat. Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital MT. Haryono, digunakan dua *tower crane* yang perincian adalah berikut:

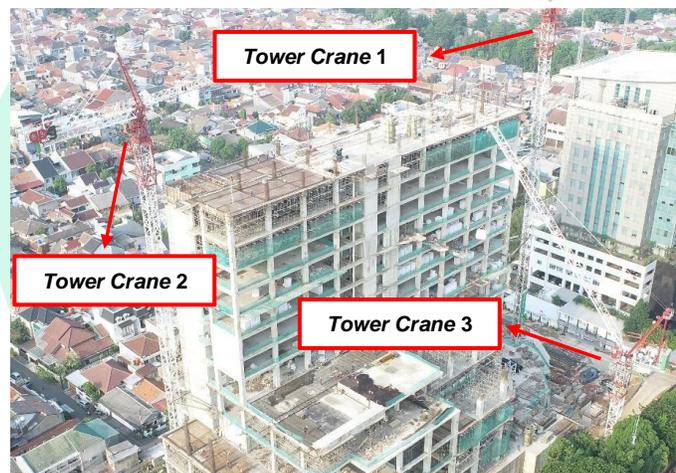
Tabel 3. 1 Spesifikasi Tower Crane di Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital MT. Haryono

Nama Pabrik Pembuat	CHINA SANJ CRANE Co., Ltd
Tempat dan Tahun Pembuatan	China / Tahun 2019
No. Seri / Type	2019 P19001

Model	QTD 160
Kapasitas / Bobot Kerja	3000 Kg pada sudut 18° dengan Panjang boom 50 m
Tinggi Angkat	35 m
Kecepatan Angkat	0 – 100 meter / menit

(Sumber: Dokumen proyek Pembangunan Eka Hospital M.T Haryono)

Pada **Tabel 3.1** menunjukkan spesifikasi *Tower Crane* yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital MT. Haryono, dengan radius 35 m dan kapasitas maksimum 3 ton. *Tower Crane* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.12**.



Gambar 3. 12 Tower Crane

(Sumber: Dokumentasi Proyek PT. Adhi Persada Gedung)

4. Excavator

Excavator adalah alat berat yang berfungsi untuk menggali, mengambil, dan memindahkan material galian seperti tanah dan pasir ke dalam *dump truck* atau ke lokasi penimbunan. Contoh *Excavator* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.13**.



Gambar 3. 13 Excavator

5. Dump Truck

Dump truck adalah kendaraan berat yang digunakan untuk mengangkut dan memindahkan material yang telah dimuat oleh *excavator*. Berikut ini adalah perincian dari *dump truck*:

Tabel 3. 2 Spesifikasi *Dump Truck* di Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono

Nama Alat	<i>Dump Truck</i> Hino FG 235 JJ
Jenis alat	<i>End dump truck</i>
Kapasitas Muatan	15 m ³
Berat Muatan Maksimum	26 ton

(Sumber: Dokumen proyek Pembangunan Eka Hospital M.T Haryono)

Pada **Tabel 3.2** menunjukkan spesifikasi *dump truck* yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital MT. Haryono, dengan kapasitas muatan 15 m³ dan berat maksimum 26 ton. Contoh *Dump Truck* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.14**.



Gambar 3. 14 *Dump Truck*

6. Truck Mixer

Truck Mixer (TM) adalah alat berat yang berfungsi untuk mengantarkan beton *ready mix* dari *batching plant* ke lokasi proyek. Beton yang dimasukkan ke dalam truck mixer akan terus diaduk untuk mencegah pengeringan. Kapasitas *Truck Mixer* di Proyek Pembangunan R.S. Eka Hospital M.T. Haryono, Jakarta Selatan adalah 7 m³. Contoh *Truck Mixer* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.15**.



Gambar 3. 15 Truck Mixer

7. Concrete Bucket

Concrete bucket adalah alat yang digunakan untuk mengambil dan menyalurkan beton *ready mix* ke area pengecoran. Prosesnya dimulai dengan menuangkan beton ke dalam *bucket*, kemudian *bucket* diangkat oleh *tower crane* ke lokasi pengecoran, dan beton dituangkan dari *bucket* ke area yang dicor. Di Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, *concrete bucket* memiliki kapasitas 1,2 m³. Contoh *Concrete bucket* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.16.**



Gambar 3. 16 Concrete Bucket

8. Vibrator

Vibrator berfungsi untuk memadatkan beton dengan menggetarkan campuran dalam bekisting, sehingga menghindari rongga udara. Selama pengecoran, *vibrator* harus dijauhkan dari bekisting dan besi tulangan agar kualitas beton tetap terjaga. Contoh *Vibrator* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.17.**



Gambar 3. 17 Vibrator

9. *Air Compressor*

Air compressor digunakan untuk membersihkan tulangan dengan menyalurkan udara bertekanan tinggi ke area yang diinginkan, sehingga debu, sisa semen, dan partikel lainnya terangkat. Contoh *Air Compressor* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.18**.



Gambar 3. 18 Air Compressor

10. *Concrete Pump Kodok*

Concrete pump kodok adalah alat yang memindahkan beton dari *truck mixer* ke lokasi pengecoran. Pompa utama mendorong beton ke atas dan digunakan untuk pengecoran di area *horizontal*, terutama di lokasi yang sulit dijangkau oleh *truck mixer*. Contoh *concrete pump kodok* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.19**.



Gambar 3. 19 Concrete Pump Kodok

11. Perancah

Perancah atau *shoring* adalah komponen penting dalam konstruksi. Perancah berfungsi sebagai alat untuk mencapai ketinggian tertentu `serta sebagai penyangga sementara untuk mendukung struktur atau beban pekerja. Contoh perancah yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada Gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Perancah

12. Waterstop

Waterstop adalah material konstruksi untuk mencegah penyerapan air melalui sambungan beton. Bahan ini mudah di aplikasikan dan kedap air, dipasang pada sambungan yang bersentuhan dengan air atau tanah. Pada Proyek Pembangunan Eka Hospital M.T. Haryono, berbagai jenis waterstop digunakan, sebagai berikut:

- *Waterproofing*

1. Ultrachem Membrane

Lembaran kedap air sistem bakar (*Torched-on Waterproofing Membrane*)

2. Ultrachem Integral

Bahan kedap air yang di campur kedalam beton (*Integrated Waterproofing Admixture fot Concrete*)

3. Ultrachem Waterstop

Waterstop untuk sambungan beton (*Waterstop for Construction Joints*)

- *Grouting*

1. Ultrachem Grout CB

Mortar semen tidak susut (*Non-shrink Cementitious Grout*)

2. Ultrachem Grout EI

Epoxy cair untuk Grouting celah sempit (*Low Viscosity Epoxy for Injecting Cracks*)

13. Beton *Ready Mix*

Beton *ready mix* adalah bahan utama dalam pengecoran konstruksi gedung, terbuat dari campuran agregat halus, agregat kasar, semen, dan air, serta terkadang ditambahkan *admixture*. Beton berfungsi sebagai elemen penguat struktur yang dapat menahan tekanan. *Admixture integral* ditambahkan untuk meningkatkan ketahanan terhadap air, meskipun tidak menjamin beton sepenuhnya kedap air. Beton yang digunakan dalam proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital MT. Haryono yaitu beton dari Adhimix dan memiliki mutu beton sebagai berikut:

- f_c' 40 MPa : Kolom, *Shear Wall*, dan *Core Wall* (Lt. B4 - Lt. 7)
- f_c' 35 MPa : Kolom, *Shear Wall*, dan *Core Wall* (Lt. 7 - Lt. Atap); Slab, Balok, dan Girder (Lt. B4 - Lt. 7); Pilecap
- f_c' 30 MPa : Slab, Balok, dan Girder (Lt. 8 - Lt. Atap); Bored Pile,

Contoh gambar benda uji beton *ready mix* di proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.21**.



Gambar 3. 21 Beton *Ready Mix*

14. Baja Tulangan

Tulangan baja yang digunakan dalam Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono berfungsi untuk menahan gaya tarik pada beton. Jenis tulangan yang dipakai adalah Baja Tulangan Deformasi (BJTS/Baja Ulir) dengan tegangan leleh (F_y) 420 MPa. Pengujian baja dilakukan di Laboratorium PT. Testana

Indoteknika melalui pengambilan sampel acak, di mana setiap sampel memiliki panjang 100 cm. Besi tulangan yang digunakan pada proyek ini memiliki mutu sebagai berikut:

- Besi tulangan ulir
BJTS 420B, $f_y = 420$ Mpa
- Besi tulangan polos
BJTP 280, $f_y = 280$ Mpa
- Mutu Baja : BJ 37
- Mutu Baut : A-325

Contoh tulangan baja yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.22**



Gambar 3. 22 Stockyard Tulangan Baja

15. Kawat Bendrat

Kawat bendrat berfungsi untuk mengikat tulangan agar tetap pada posisinya. Umumnya, kawat ini digunakan dalam tiga lapisan untuk meningkatkan kekuatannya, mengingat sifatnya yang sangat tipis. Kawat bendrat digunakan untuk mengikat tulangan satu sama lain dan juga mengikat tulangan dengan beton *decking*. Karena ketebalannya yang tipis, kawat bendrat dipotong menggunakan tang. Contoh kawat bendrat yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.23**.



Gambar 3. 23 Kawat Bendrat

16. Sengkang

Sengkang adalah jenis tulangan yang berfungsi untuk menahan gaya geser dan torsi pada struktur. Materialnya terbuat dari batang tulangan, kawat baja, atau jaring kawat baja las polos dan deformasi. Contoh sengkang yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.24**.



Gambar 3. 24 Sengkang

17. Bekisting

Bekisting adalah cetakan yang berfungsi menahan beton selama pengecoran agar sesuai dengan bentuk yang direncanakan. Perencanaannya harus mempertimbangkan aspek ekonomi, sehingga bekisting harus efektif, kuat, stabil, dan kedap air. Dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, digunakan dua jenis bekisting, yaitu bekisting konvensional (2 cm) dan bekisting panel. Contoh bekisting konvensional yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.25**.



Gambar 3. 25 Bekisting Pada Shear Wall

Gambar 3. 26 Bekisting Pada Shear Wall

18. *Theodolite*

Theodolite digunakan untuk mengetahui elevasi di setiap bagian struktur, termasuk masing-masing lantai. Alat ini juga berfungsi menentukan garis bangunan sebagai acuan untuk pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai. Di lapangan, *theodolite* memastikan ketebalan plat lantai selama pengecoran sesuai rencana, dan umumnya digunakan oleh *surveyor*. Contoh *Theodolite* yang digunakan pada proyek ini ditunjukkan pada **Gambar 3.26**.



Gambar 3. 27 *Theodolite*

19. *Passenger Hoist*

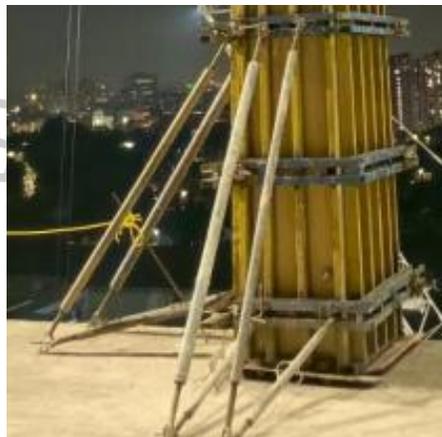
Passenger Hoist adalah alat angkut vertikal yang digunakan untuk memindahkan orang dan material di proyek konstruksi. Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, alat ini mengangkut pekerja antar lantai bangunan bertingkat tinggi dengan aman dan efisien. Alat ini mempercepat pergerakan dan memungkinkan pengangkutan orang serta material sekaligus, menghemat waktu. Dilengkapi dengan sistem pengaman seperti pintu terkunci dan penghentian darurat, sehingga lebih aman dibandingkan tangga atau lift biasa. *Passenger Hoist* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.27**.



Gambar 3. 29 Passenger Hoist

20. *Push-pull Coat*

Push-pull coat adalah perangkat yang berfungsi untuk menjaga kestabilan dan posisi vertikal bekisting, terutama pada struktur vertikal seperti dinding geser atau kolom selama proses pengecoran beton. Pada proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono alat ini memastikan bekisting tetap tegak lurus dan tidak bergeser akibat tekanan lateral dari beton segar. Selain itu, *push-pull coat* mempermudah penyesuaian posisi bekisting agar presisi dan aman, serta meningkatkan stabilitas untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Dengan bahan yang kokoh seperti baja, *push-pull coat* dipasang di bagian atas dan bawah bekisting, kemudian dihubungkan ke titik *anchor* atau lantai kerja sebagai penopang. *Push-pull Coat* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.28**.



Gambar 3. 31 Push-Pull Coat

3.2.3 *Shear Wall* (Dinding Geser)

Dinding geser (*shear wall*) adalah elemen struktural vertikal yang penting dalam bangunan, khususnya pada bangunan gedung bertingkat. Elemen ini berfungsi menahan gaya lateral yang muncul akibat beban angin, gempa, atau beban horizontal lainnya. Gaya lateral tersebut dapat menyebabkan bangunan bergeser, sehingga diperlukan elemen yang mampu memberikan kestabilan tambahan, itulah peran utama dinding geser (Paulay & Priestley, 1992). Bangunan bertingkat tinggi yang tahan gempa pada dasarnya membutuhkan komponen struktur yang kaku seperti ini untuk menahan gaya geser, momen, dan gaya lateral lainnya yang terjadi akibat gempa bumi, serta gaya horizontal lainnya. Ketika gempa bumi terjadi, dinding geser yang kaku akan menahan pergeseran lateral yang diberikan, Berikut **Gambar 3.29** dinding geser atau *Shear Wall* pada proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono Jakarta Selatan.



Gambar 3. 33 *Shear Wall* (Dinding Geser)
pada Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan dinding geser yang digunakan terbuat dari beton bertulang, yang memberikan kombinasi kekuatan tekan dan tarik. Penggunaan beton bertulang juga memungkinkan dinding geser untuk bekerja efektif dalam menahan deformasi yang terjadi

akibat gaya horizontal, selain itu, material beton memiliki kekakuan yang tinggi yang sangat dibutuhkan dalam mengurangi pergerakan lateral pada struktur bangunan. Selain berfungsi untuk menahan gaya horizontal seperti angin dan gempa, *Shear Wall* juga berfungsi menahan gaya vertikal. Struktur ini berperilaku seperti balok lentur kantilever, sehingga selain mampu menahan gaya geser, struktur ini juga dapat menahan gaya lentur. Berikut adalah **Gambar 3.30** Diagram gaya geser yang didapat melalui sumber buku *Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings*. (Paulay, T., & Priestley, M.J.N., 1992).



Gambar 3. 35 Diagram Gaya Geser
 (Sumber: *Jurnal Earthquake Engineering and Structural Dynamics*
 Andrew Whittaker dan Thomas C. Hutchinson).

Pada SNI 1726:2012, terdapat langkah-langkah dalam menganalisis gempa pada gedung bertingkat tinggi. Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana struktur dapat menerima dan menahan beban yang diakibatkan oleh gempa, dengan cara membandingkan simpangan horizontal yang terjadi dengan simpangan horizontal yang diperbolehkan. Analisis terhadap gempa pada bangunan juga bertujuan untuk menilai kemampuan sistem struktur yang diterapkan, seperti *Shear Wall*, dalam menahan beban lateral yang disebabkan oleh gempa. Penempatan *Shear Wall* biasanya berada pada area-area strategis bangunan, seperti di sekitar tangga, lift, atau dinding-dinding luar gedung. Penempatan ini bukan tanpa alasan, dinding geser pada

posisi tersebut akan lebih efektif dalam mendistribusikan beban lateral yang diterima oleh gedung secara merata ke seluruh struktur dan akhirnya dialihkan ke pondasi (Budiono, 2015).

Setiap konstruksi gedung bertingkat tinggi pada umumnya dilengkapi dengan dinding geser yang ditempatkan di setiap pusat massa bangunan maupun di bagian-bagian tertentu seperti tangga dan lift. Pada Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan ini memiliki lima jenis *Shear Wall*, yang memakai struktur beton bertulang dengan dimensi yang berbeda-beda. Berikut merupakan **table 3.3** yang menjelaskan tipe *Shear Wall* pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono pada tiap lantainya.

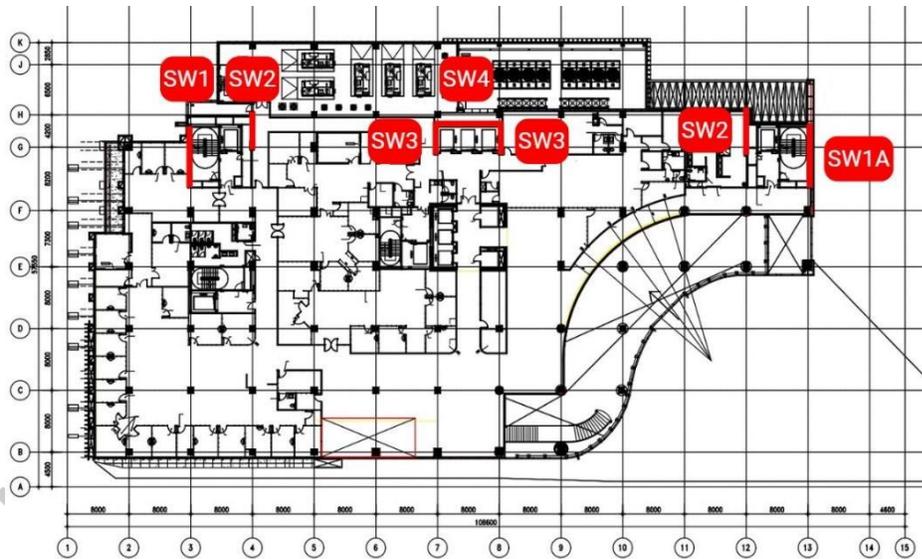
Tabel 3. 3 Spesifikasi *Shear Wall* (Dinding Geser) pada Proyek Eka Hospital M.T Haryono

NO.	TIPE	LANTAI	SPESIFIKASI
1	SW 1	LT. B4-LT. B2	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 550 mm tiap <i>boundary</i>
		LT. B1-LT GF	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 500 mm tiap <i>boundary</i>
		LT.2-LT 6	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 500 mm tiap <i>boundary</i>
		LT7-LT9	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 450 mm tiap <i>boundary</i>
		LT10-LT13	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 450 mm tiap <i>boundary</i>
2	SW 1A	LT. B4-LT. B2	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan boundary 1 = 700 mm dan ketebalan boundary 2 = 550 mm
		LT.B1	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan boundary 1 = 700 mm dan ketebalan boundary 2 = 500 mm
		LT.GF	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan boundary 1 = 700 mm dan ketebalan boundary 2 = 500 mm
		LT.2-LT.6	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 500 mm tiap <i>boundary</i>
		LT.7-LT.9	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 450 mm tiap <i>boundary</i>
		LT.10-LT.13	H1 = 8300 mm, dengan ketebalan = 450 mm tiap <i>boundary</i>

NO.	TIPE	LANTAI	SPESIFIKASI
3	SW 2	LT. B4-LT. B2	H1 = 5000 mm, dengan ketebalan boundary 1 = 600 mm dan ketebalan boundary 2 = 500 mm
		LT.B1-LT.GF	H1 = 5000 mm, dengan ketebalan boundary 1 = 600 mm dan ketebalan boundary 2 = 450 mm
		LT.2-LT5	H1 = 5000 mm, dengan ketebalan boundary 1 = 600 mm dan ketebalan boundary 2 = 450 mm
		LT.6	H1 = 3400 mm, dengan ketebalan = 450 mm tiap <i>boundary</i>
		LT.7-LT.9	H1 = 3400 mm, dengan ketebalan = 400 mm tiap <i>boundary</i>
		LT.10-LT.13	H1 = 3400 mm, dengan ketebalan = 400 mm tiap <i>boundary</i>
4	SW 3/ SW 4	LT B4-LT B2	SW3 H1 = 3550 mm, dengan ketebalan = 550 mm dan SW4 H1 = 9000, dengan ketebalan boundary = 550 mm
		LT.B1-LT.GF	SW3 H1 = 3550 mm, dengan ketebalan = 500m dan SW4 H1 = 8900 mm, dengan ketebalan boundary = 500 mm
		LT.2	SW3 H1 = 3550 mm, dengan ketebalan = 500m dan SW4 H1 = 8900 mm, dengan ketebalan boundary = 500 mm
		LT.3-LT.6	SW3 H1 = 3550 mm, dengan ketebalan = 450 mm dan SW4 H1 = 8800 mm, dengan ketebalan boundary=450 mm
		LT.7-LT.9	SW3 H1 = 3550 mm, dengan ketebalan = 400 mm dan SW4 H1 = 8700 mm, dengan ketebalan boundary = 400 mm
		LT.10-LT13	SW3 H1 = 3550 mm, dengan ketebalan = 400 mm dan SW4 H1 = 8700 mm, dengan ketebalan boundary = 400 mm

(Sumber: Dokumen Proyek Eka Hospital M.T Haryono)

Gambar 3.31 merupakan Lokasi penempatan dinding geser (*Shear Wall*) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan yang berlokasi tipikal dari lantai *basement* – lantai 13.



Gambar 3. 37 Lokasi Penempatan Shear Wall (Dinding Geser)
pada Proyek Eka Hospital M.T Haryono

Gambar 3. 38 Lokasi Penempatan Shear Wall (Dinding Geser)
pada Proyek Eka Hospital M.T Haryono

Berikut merupakan tipe *shear wall* yang sedang tahap pelaksanaan pekerjaan pada saat praktikan mulai mengikuti kegiatan Kerja Profesi (KP) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, Jakarta Selatan:

1. Tipe SW 1

Untuk *Shear Wall* tipe SW 1 memiliki dimensi H1 yaitu sebesar 8300 mm. Pada area *boundary* memiliki tulangan vertikal 26D22, tulangan horizontal (tulangan sengkang) 1HD13-100, dan terdapat ties x 6D13-100, untuk ties y 1D13-100, di luar area *boundary* memiliki tulangan vertikal D19-100 pada masing-masing sisi, tulangan horizontal D13-100 masing-masing sisi, untuk ties pada area ini menggunakan ties x dan y D10-200. Detail untuk *Shear Wall*, tipe SW1 dapat dilihat pada lampiran C-1 lantai 7-10.

2. Tipe SW 1A

Untuk *Shear Wall* tipe SW 1A memiliki dimensi H1 yaitu sebesar 8300 mm. Pada area *boundary* memiliki tulangan vertikal 26D22, sedangkan untuk tulangan horizontalnya (tulangan sengkang) yaitu 1HD13-100, dan terdapat ties x 6D13-100 dan

ties y 1D13-100, di luar area boundary memiliki tulangan vertikal D19-100 pada masing-masing sisi, tulangan horizontal D13-100 masing-masing sisi, untuk ties pada area ini menggunakan ties x dan y D10-200. Detail untuk *Shear Wall* tipe SW1A dapat dilihat pada lampiran C-2 lantai 7-10.

3. Tipe SW 2

Untuk *Shear Wall* tipe SW 2 memiliki dimensi H1 yaitu sebesar 5000 mm. Serta memiliki 2 area *boundary* yang memiliki dimensi berbeda, dan 1 area didekat bukaan ducting terdapat area tulangan tambahan sebagai pengikat atau tambahan struktural. Pada area *boundary* 1 memiliki ketebalan 600 mm, tulangan vertikal 22D19, tulangan horizontal (tulangan sengkang) 1HD13-100, dan terdapat ties x 4D13-100, dan ties y 1D13-100. Pada area *boundary* 2 memiliki ketebalan yang sama dengan area diluar *boundary* yaitu 450 mm, dan tulangan vertikal 22D19, tulangan horizontal (tulangan sengkang) 1HD13-100, dan terdapat ties x 4D13-100, untuk ties y 1D13-100. Pada area tambahan bukaan *ducting* memiliki ketebalan yang sama dengan area diluar *boundary* yaitu 450 mm, dan tulangan vertikal 14D19, tulangan horizontal (tulangan sengkang) D13-100, dan terdapat ties x 2D13-100, untuk ties y 1D13-100, di luar area boundary memiliki tulangan vertikal D19-100 pada masing-masing sisi, tulangan horizontal D13-100 masing-masing sisi, untuk ties pada area ini menggunakan ties x dan y D10-200. Detail untuk *Shear Wall* tipe SW2 dapat dilihat pada lampiran C-3 lantai 7-10.

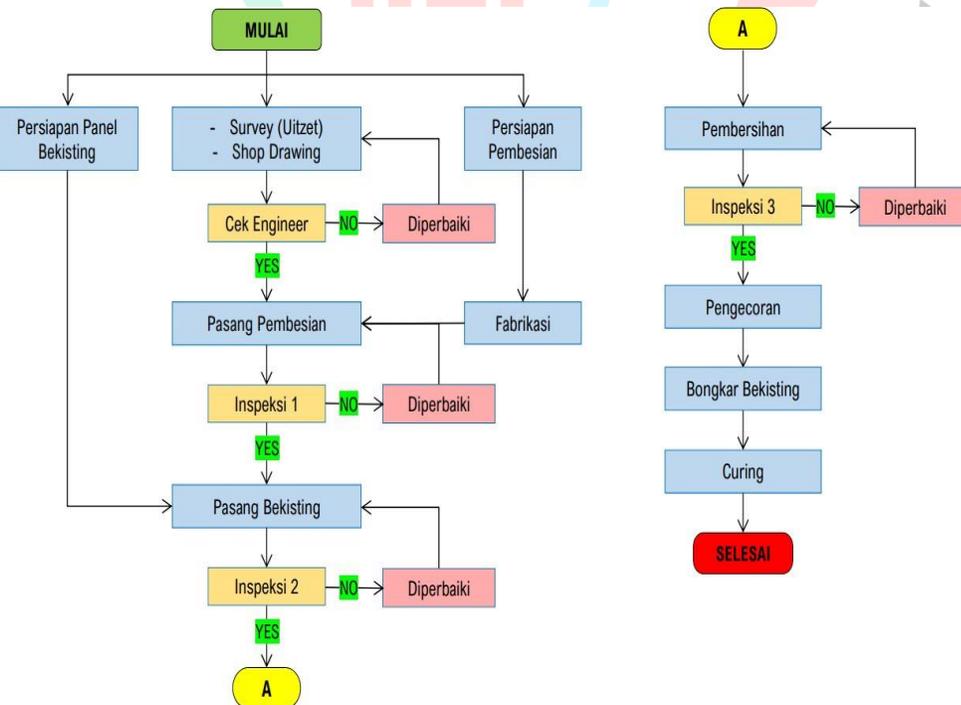
4. Tipe SW 3/SW 4

Untuk *Shear Wall* tipe SW 3/SW 4 ini memiliki dimensi yang terhubung satu sama lain dimana dan membentuk *letter U*, Dimana bagian SW 3 pada dua sisi vertikal, sedangkan SW 4 dibagian horizontal pada bagian tipe *shear wall* ini. SW 3 memiliki dimensi H1 yaitu sebesar 3550 mm yang terhubung dengan *boundary* pada SW 4, memiliki tulangan vertikal 68D22, tulangan

horizontal (tulangan sengkang) 1H1D13-100, dan ties x 21D13-100, ties y 1D13-100. Untuk SW 4 memiliki dimensi H1 yaitu sebesar 8900 mm, serta memiliki area *boundary* yang terhubung pada masing-masing SW 3. Pada area *boundary* memiliki tulangan vertikal 16D22, tulangan horizontal (tulangan sengkang) 1HD13-100, dan terdapat ties x 5D13-100, dan ties y 2D13-100, di luar area boundary memiliki tulangan vertikal D19- 100 pada masing-masing sisi dan D16-100 pada bagian tengah, tulangan horizontal D13-100 masing-masing sisi dan 2D13-100 pada bagian tengah, untuk ties pada area ini menggunakan ties x dan y D10-200. Detail untuk Shear Wall tipe SW3/SW 4 dapat dilihat pada lampiran C-4 lantai 7-10.

3.2.4 Metode Pelaksanaa Shear Wall (Dinding Geser)

Penjelasan mengenai metode pelaksanaan pekerjaan *Shear Wall* pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono ditunjukkan pada **Gambar 3.32**.



Gambar 3. 39 Diagram Alir proses pembuatan *Shear Wall* (Dinding Geser)

1. Pekerjaan Persiapan

Pada tahap pekerjaan persiapan ini, terdapat beberapa item pekerjaan, yaitu:

- a. Penyusunan metode dan gambar *shop drawing*
- b. Analisis Keamanan Kerja, lembar pemeriksaan, dan dokumen terkait lainnya
- c. Melakukan pengadaan material dan tenaga kerja
- d. Menyiapkan dan mengatur alat kerja di lokasi proyek
- e. Mengatur pasokan material dan tenaga kerja
- f. Menyiapkan manajemen peralatan, manajemen kualitas, manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta manajemen lalu lintas untuk kegiatan pekerjaan.

Tabel 3. 4 Alat dan Material untuk Pekerjaan *Shear Wall* di Proyek Eka Hospital M.T Haryono

No	Alat	Quantity
1	<i>Bucket Concrete</i>	1
2	<i>Truck Mixer (7 m³)</i>	Menyesuaikan
3	Alat Survey	Menyesuaikan
4	<i>Vibrator</i>	1
5	<i>Bar Bending</i>	Menyesuaikan
6	<i>Bar Cutter</i>	Menyesuaikan
7	Trafo Las (Mesin Las)	Menyesuaikan
8	<i>Cutting Wheel</i>	Menyesuaikan
9	Beskisting konvensional dan <i>push pull coat</i>	Menyesuaikan
10	Lampu Penerangan	Menyesuaikan
11	Tangga	Menyesuaikan
12	Kompresor Udara	Menyesuaikan
13	Besi Tulangan	Menyesuaikan
14	Beton fc'35/40 MPa NFA	Menyesuaikan
15	Lem Calbon	Menyesuaikan

(Sumber: Dokumen proyek PT Adhi Persada Gedung)

Tabel 3. 5 Tenaga Kerja untuk *Shear Wall* di Proyek Eka Hospital M.T Haryono

No	Jenis Personil (Jabatan)	Quantity
1	<i>Surveyor</i>	1 Orang
2	<i>Ass. Surveyor</i>	1 Orang
4	GSP Sipil/Arsitektur/MEP (Kepala Pelaksana)	1 Orang
5	SP (Pelaksana)	2 Orang
6	HSE <i>Supervisor</i>	1 Orang
7	<i>Quality Control</i>	1 Orang
No	Jenis Personil (Jabatan)	Quantity
8	Pekerja Besi	3 Orang
9	Pekerja Cor	4-5 Orang
10	Pekerja Bekisting	2 Orang

(Sumber: Dokumen proyek PT Adhi Persada Gedung)

2. *Survey* (Uizet) dan *Shop drawing*

Pekerjaan survei (Uizet) yang juga dikenal sebagai marking, dilakukan oleh surveyor setelah beton pada plat dan balok mengering. Proses ini melibatkan penentuan titik penempatan sumbu yang disesuaikan dengan pengukuran dari gambar kerja, menggunakan garis bantu untuk menjaga dimensi *Shear Wall*. Apabila sudah sesuai dengan gambar kerja dan tidak ada perubahan dimensi, maka selanjutnya *surveyor* melakukan pengecekan bersama dengan pengawas. Pekerjaan *marking* ini dilakukan dengan menggunakan total station. Contoh proses *Survey* atau *marking* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.33**.



3. Persiapan Panel Bekisting

Proses persiapan panel bekisting terdiri dari beberapa langkah penting untuk memastikan bahwa struktur beton dapat dibentuk dengan baik. Berikut adalah langkah-langkah yang umumnya dilakukan:

- a. Perencanaan: Menyusun rencana terperinci yang mencakup dimensi dan desain panel bekisting sesuai dengan gambar kerja.
- b. Pengukuran: Mengukur lokasi dan memastikan posisi yang tepat untuk pemasangan bekisting.
- c. Pemasangan Platform: Memasang platform yang akan mendukung bekisting selama proses pengecoran.
- d. Pemasangan Bekisting: Memasang panel bekisting di lokasi yang telah ditentukan, memastikan semua bagian terpasang dengan kuat dan stabil.
- e. Pemeriksaan: Memeriksa ukuran, elevasi, dan kelurusan menggunakan *waterpass* pada bekisting, serta memastikan tidak ada kebocoran pada sambungan.
- f. Penyempurnaan: Melakukan penyesuaian akhir jika diperlukan sebelum pengecoran dimulai. Biasanya menyesuaikan kembali *push pull coat*, seperti perancah namun miring sebagai penyangga bekisting

Contoh proses perisapan panel bekisting pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.34**.



Gambar 3. 43 Persiapan Panel Bekisting

4. Persiapan Pembesian

Proses persiapan pembesian merupakan langkah penting dalam konstruksi untuk memastikan bahwa struktur beton memiliki kekuatan dan stabilitas yang sesuai. Menyusun rencana terperinci mengenai jenis dan jumlah tulangan yang diperlukan berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknik itu sangat penting agar spesifikasi besi yang dipakai memenuhi kebutuhan pada proyek pembangunan ini dan tidak kalah penting yaitu mengukur area yang akan dipasang tulangan untuk memastikan dimensi sesuai dengan rencana agar tidak terjadinya pemborosan berlebihan maupun ketidakefektifan perancangan. Contoh proses persiapan pembesian pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.35.**



Gambar 3. 45 Persiapan Pembesian

5. Fabrikasi Pembesian

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, fabrikasi tulangan untuk *Shear wall* dilakukan di lokasi fabrikasi, setelah itu pemasangannya dilakukan langsung di lokasi setelah pengecoran plat dan balok. Proses ini didukung oleh *tower crane* yang memfasilitasi pemindahan besi tulangan dari tempat fabrikasi ke lokasi pemasangan, sesuai dengan gambar kerja dan standar yang ditetapkan. Contoh proses fabrikasi pembesian pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.36.**



Gambar 3. 47 Fabrikasi Pembesian

6. Pemasangan Pembesian

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, proses pemasangan pembesian dilakukan setelah proses besi tulangan dipindahkan dari lokasi fabrikasi pembesian ke lokasi pengecoran yang dibantu dengan *tower crane*. Untuk langkah berikutnya, batang besi tulangan akan dihubungkan dengan besi overlap *Shear Wall* dari lantai sebelumnya, setelah area sambungan tersebut dibersihkan. Contoh proses pemasangan pembesian *Shear Wall* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.37**.



Gambar 3. 49 Pemasangan Pembesian *Shear Wall*

Gambar 3. 50 Pemasangan Pembesian *Shear Wall*

7. Inspeksi Pembesian

Setelah proses pemasangan pembesian selesai, dilakukan

pemeriksaan terhadap pembesian untuk menghindari kesalahan sebelum bekisting dipasang. Pemeriksaan ini dilakukan oleh divisi Quality Control untuk memastikan bahwa kondisi di lapangan sesuai dengan gambar kerja. Proses pemeriksaan meliputi ukuran pembesian, dimensi lebar, ketebalan, dan tinggi, serta evaluasi elevasi dan kelurusan dari tulangan. Selain itu, sambungan tulangan juga diperiksa untuk memastikan bahwa tidak terdapat serpihan kayu atau paku di daerah yang akan dipasang bekisting. Jika ditemukan serpihan kayu atau sisa beton, area tersebut akan dibersihkan menggunakan *air compressor*. Contoh proses inspeksi pembesian pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.38**.



Gambar 3. 51 Inspeksi Pembesian

8. Pemasangan Beton *Decking*

Pemasangan beton *decking* dilaksanakan setelah penyelesaian pemasangan pembesian pada shear wall, yang bertujuan untuk memastikan bekisting memiliki jarak yang cukup dari tulangan yang akan dilapisi oleh beton, yang biasanya disebut selimut beton. Dimensi beton *decking* yang digunakan pada Proyek Pembangunan Eka Hospital M.T Haryono adalah empat (4) cm. Untuk pekerjaan *shear wall* menggunakan selimut beton setebal empat (4) cm. Contoh proses pemasangan Beton *Decking* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.39**.



Gambar 3. 53 Pemasangan Beton Decking

9. Pemasangan Bekisting

Setelah diperiksa oleh tim QC, tulangan shear wall yang telah memenuhi syarat akan dilakukan pemasangan bekisting. Bekisting berfungsi sebagai cetakan untuk beton selama proses pengerasan berlangsung. Berikut adalah langkah-langkah dalam pemasangan bekisting untuk shear wall:

- a. Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah merakit panel bekisting agar sesuai dengan ukuran shear wall, dan proses penyusunan panel ini dibantu oleh tower crane.
- b. Setelah selesai, panel bekisting akan diikat satu sama lain menggunakan tie rod, kemudian diberikan *mould oil* pada sisi dalam bekisting untuk mempermudah proses pelepasan setelah pengecoran.
- c. Pemasangan bekisting dilakukan pada lokasi shear wall yang akan dicor, menggunakan tower crane dan dibantu oleh pekerja di area tersebut untuk memastikan penyesuaian peletakan sesuai dengan *marking* yang ada.
- d. Setelah bekisting terpasang, diperlukan penambahan kaki bekisting atau bracing untuk menjaga agar bekisting tetap tegak lurus, serta memastikan kerapatan di bagian bawah bekisting agar tidak terjadi kebocoran selama pengecoran.

Contoh proses pemasangan bekisting *Shear Wall* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.40**.



Gambar 3. 55 Pemasangan Bekisting *Shear Wall*

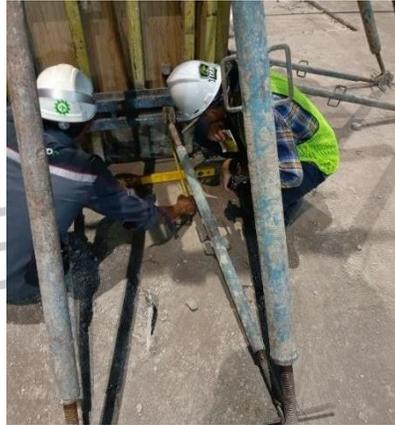
Gambar 3. 56 Pemasangan Bekisting *Shear Wall*

10. Inspeksi Bekisting

Pengecekan dilakukan pada bekisting untuk mencegah kesalahan sebelum pengecoran dilakukan. Pengecekan yang dilakukan mencakup:

- a. Dimensi lebar dan tinggi bekisting.
- b. Pemeriksaan mengenai elevasi dan ketepatan posisi bekisting.
- c. Pengecekan *verticality* bekisting menggunakan *waterpass* dan unting-unting.
- d. Pemeriksaan untuk mendeteksi kebocoran pada sambungan bekisting.
- e. Memastikan bahwa tidak ada serpihan kayu atau paku di area *Shear Wall* yang akan dicor.
- f. Penguatan *verticality* menggunakan *Push Pull Coat* dan baut

Setelah semua pengecekan selesai dan tidak ada kesalahan bisa lanjut ke langkah selanjutnya yaitu pembersihan. Contoh proses inspeksi bekisting *Shear Wall* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.41**.



Gambar 3. 57 Inspeksi Bekisting Shear Wall

11. Pembersihan

Setelah memastikan bahwa tidak ada kesalahan atau kendala dalam pemeriksaan bekisting, langkah berikutnya adalah melakukan pembersihan di area yang akan dicor. Pembersihan ini dilakukan dengan menggunakan air kompresor untuk memastikan bahwa cetakan bersih, sehingga kotoran tidak mempengaruhi kekuatan ikatan antara tulangan dan beton.

12. Inspeksi Pembersihan

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, setelah proses pembersihan pada area yang ingin di cor dilakukan ulang proses pengecekan area yang ingin di cor dan pengecekan pada bekisting guna untuk memastikan tidak ada kendala pada saat proses pengecoran agar mendapatkan hasil yang diinginkan. Berikut adalah **Gambar 3. 42** Inspeksi Pembersihan pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan.

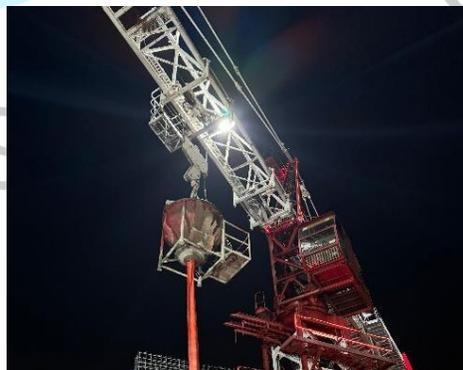


Gambar 3. 59 Inspeksi Pembersihan

13. Pengecoran

Pengecoran *Shear Wall* dapat dilakukan setelah semua pemeriksaan selesai dan izin untuk pengecoran telah diberikan. Proses pengecoran dimulai setelah area yang akan dicor diperiksa dan dibersihkan. Pelaksanaan pengecoran *Shear Wall* dilakukan dengan langkah-langkah berikut :

- a. Beton yang diangkut oleh truk ready mix akan dipindahkan ke dalam concrete bucket. Proses pengecoran dilakukan secara penuh untuk setiap dinding *Shear Wall* tanpa jeda, setelah penambahan lem calbon, yaitu cairan yang berfungsi sebagai pengikat antara beton lama dan beton baru.
- b. Setelah proses penuangan beton selesai, pemadatan segera dilakukan dengan menggunakan *vibrator*, tersedia sebuah platform yang digunakan untuk menopang alat vibrator tersebut selama proses pemadatan.
- c. Pemadatan beton, Pemadatan beton dilakukan dengan tujuan untuk mengeluarkan udara yang terperangkap, sehingga hasilnya beton menjadi lebih padat dan berkualitas tinggi. Durasi pemadatan tidak boleh terlalu lama agar tidak mengakibatkan bleeding, biasanya dilakukan dalam waktu tidak lebih dari 30 detik. Proses pengecoran yang dilakukan dalam proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.43**.



Gambar 3. 61 Pengecoran Dinding Geser (Shear Wall)

Gambar 3. 62 Pengecoran Dinding Geser (Shear Wall)

14. Pelepasan Bekisting

Proses pelepasan bekisting dapat dilakukan setelah beton telah melewati fase hidrasi dan mencapai kekuatan yang memadai untuk menanggung beban yang ada. Biasanya bekisting dibongkar setelah 24 jam dari waktu pengecoran karena pada komponen struktur vertikal pada Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan ini beton sudah mencapai kekuatan awal sekitar 15-20% dari kekuatan awal rencana, yang cukup untuk menahan beban bekisting dan menjaga bentuk struktur, serta proses hidrasi beton yang cepat pada kondisi normal yang membuat beton cukup kuat setelah 24 jam. Pada malam hari biasanya digunakan bahan aditif tambahan untuk mempercepat proses hidrasi yaitu menggunakan *Set Accelerator* (dari Sika). Contoh proses pembongkaran bekisting pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.44**.



Gambar 3. 63 Pembongkaran Bekisting

Gambar 3. 64 Pembongkaran Bekisting

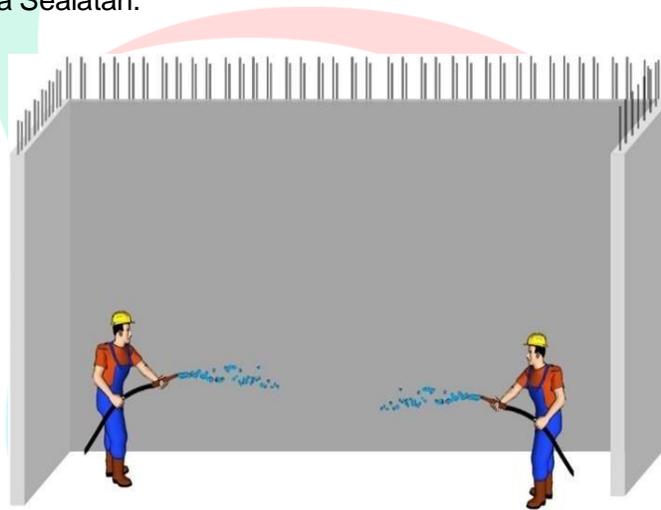
15. *Curing*

Perawatan beton atau *curing* dimulai setelah bekisting dibongkar, yaitu 24 jam atau 1 hari setelah pengecoran, dan berlangsung selama tujuh hari. *Curing* bertujuan untuk menghindari kehilangan air beton secara cepat, serta mempertahankan kelembapan dan suhu beton setelah proses penyelesaian selesai dan waktu pengaturan total tercapai.

Beberapa metode digunakan untuk perawatan beton di proyek antara lain:

- a. Melakukan penyiraman pada permukaan beton secara rutin dengan air untuk menjaga kelembabannya selama proses perawatan.
- b. Mengendapkan beton di dalam air.
- c. Menutup beton dengan material yang mampu mencegah penguapan air.
- d. Menutupi permukaan beton dengan bahan yang berfungsi mengurangi kehilangan air dan melakukan penyiraman secara teratur.

Berikut ilustrasi proses *curing* pada **Gambar 3.45** pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan.



Gambar 3. 65 Ilustrasi Proses *curing*

Gambar 3. 66 Ilustrasi Proses *curing*

3.2.5 Core Wall (Dinding Geser)

Dinding geser (*core wall*) adalah elemen struktural vertikal yang penting dalam bangunan, khususnya pada gedung bertingkat. Elemen ini berfungsi menahan gaya lateral yang muncul akibat beban angin, gempa, atau beban horizontal lainnya. Selain itu *core wall* juga berfungsi sebagai pusat dari bangunan dimana posisi *core wall* berbeda dengan *shear wall* yang biasanya berdiri di bagian sisi

luar bangunan. *Core wall* biasanya terletak pada inti gedung yang menampung fasilitas vertikal seperti lift, tangga, dan sistem utilitas. Peran utama *Core Wall* atau dinding geser ini yaitu sebagai elemen yang mampu memberikan kestabilan tambahan guna menahan gaya lateral yang dapat menyebabkan bangunan bergeser (Paulay & Priestley, 1992). Bangunan bertingkat tinggi yang dapat menahan gempa pada dasarnya memerlukan elemen struktur yang kaku untuk menghadapi gaya geser, momen, dan gaya aksial yang dihasilkan saat gempa terjadi. Saat gempa bumi berlangsung,

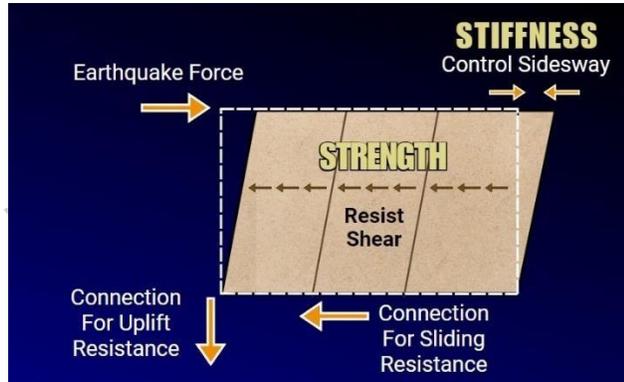


Gambar 3. 67 Core Wall (Dinding Geser)

dinding geser yang kokoh akan menyerap beban yang ditimbulkan oleh beban gempa yang dihasilkan. Berikut **Gambar 3.46**. Dinding geser pada proyek Rumah Sakit Eka Hosptal M.T Haryono Jakarta Selatan.

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan dinding geser yang digunakan terbuat dari beton bertulang, yang memberikan kombinasi kekuatan tekan dan tarik. Penggunaan beton bertulang juga memungkinkan dinding geser untuk bekerja efektif dalam menahan deformasi yang terjadi akibat gaya horizontal. Selain itu, material beton memiliki kekakuan yang tinggi, yang sangat dibutuhkan dalam mengurangi pergerakan lateral pada struktur bangunan. *Core Wall* juga berfungsi menahan gaya vertikal. Struktur ini berperilaku seperti balok lentur kantilever, sehingga selain mampu menahan gaya geser, struktur ini juga dapat menahan gaya lentur.. Berikut adalah **Gambar 3.47**. Diagram gaya

geser yang didapat dari sumber buku *Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings*. (Paulay, T., & Priestley, M.J.N., 1992).



Gambar 3. 69 Diagram Gaya Geser

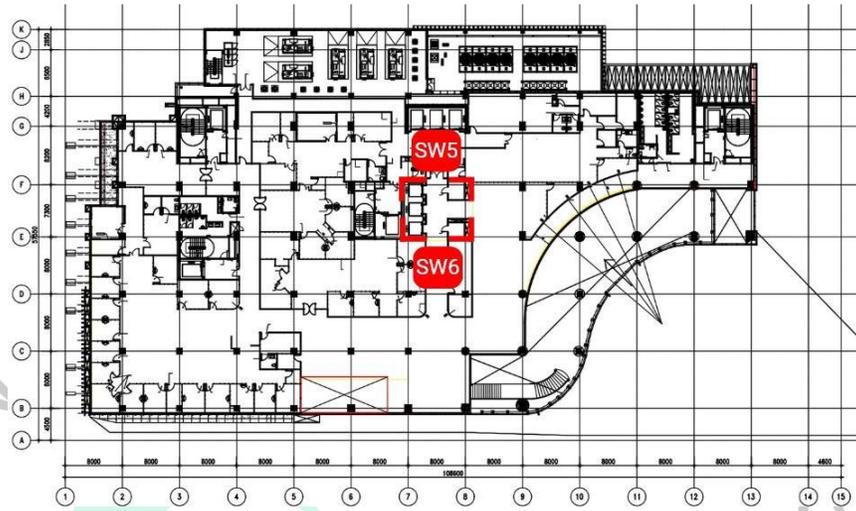
Pada SNI 1726:2012, terdapat langkah-langkah dalam menganalisis gempa pada gedung bertingkat tinggi. Proses ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana struktur mampu menerima dan menahan beban yang disebabkan oleh gempa, melalui perbandingan antara perpindahan horizontal yang aktual dan yang diizinkan. Analisis gempa pada gedung juga berfungsi untuk mengevaluasi apakah sistem struktur yang digunakan, seperti *Core Wall*, mampu menahan beban lateral akibat gempa sehingga dapat mempertahankan struktur bangunan gedung. Pada Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan ini memiliki dua jenis *Core Wall*, yang memakai struktur beton bertulang dengan ukuran dan dimensi yang berbeda-beda. Pada Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan ini, *core wall* terletak di area tangga darurat, lift, dan ruang mekanikal dan elektrik (ME). Berikut merupakan **Table 3.6** Yang menjelaskan tipe *Core Wall* pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono pada tiap lantainya.

Tabel 3. 6 Spesifikasi Core Wal (Dinding Geser) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono

	TIPE	LANTAI	SPESIFIKASI
1	SW 5	LT. B4-LT. B2	H1 = 3200 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 500 mm. Untuk H2 = 3550 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 500 mm
		LT. B1-LT GF	H1 = 3150 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> =450 mm. Untuk H2 = 3500 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm
		LT.2	H1 = 3150 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> =450 mm. Untuk H2 = 3500 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm
		LT3-LT7	H1 = 3100 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm. Untuk H2 = 3450 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm
		LT8-LT19	H1 = 3100 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm. Untuk H2 = 3450 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm
		LT.10-LT.13	H1 = 3100 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm. Untuk H2 = 3450 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm
2	SW 6	LT. B4-LT. B2	H1 = 3150 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm. Untuk H2 = 3500 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm
		LT.B1-LT.GF	H1 = 3150 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm. Untuk H2 = 3500 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm
		LT.2	H1 = 3150 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm. Untuk H2 = 3500 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 450 mm
		LT.3-LT.7	H1 = 3100 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm. Untuk H2 = 3450 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm
		LT.8-LT.9	H1 = 3100 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm. Untuk H2 = 3450 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm
		LT.10-LT.13	H1 = 3100 mm, dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm. Untuk H2 = 3450 mm dengan ketebalan <i>boundary</i> = 400 mm

(Sumber: Data Proyek Eka Hospital M.T. Haryono)

Gambar 3.48 merupakan Lokasi penempatan dinding geser (*Core Wall*) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan yang berlokasi tipikal dari lantai *basement* – lantai 13.



Gambar 3. 71 Lokasi Penempatan Core Wall
pada Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono

Berikut merupakan tipe *core wall* yang sedang tahap pelaksanaan pekerjaan pada saat praktikan mulai mengikuti kegiatan Kerja Profesi (KP) pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, Jakarta Selatan:

1. Tipe SW 5

Untuk *Core Wall* tipe SW5 memiliki dimensi H1 dan H2, untuk dimensi H1 sebesar 3150 mm serta H2 sebesar 3550 mm. Pada tipe SW 5 memiliki 3 area *boundary* yang memiliki tulangan berbeda-beda, untuk area *boundary* 1 memiliki tulangan vertikal 20D22, tulangan horizontal (tulangan Sengkang) 1H1D13-100, dan memiliki ties x 4TD13-100 dan y 1TD13-100, sedangkan untuk area *boundary* 2 memiliki 2 tulangan sengkang, pada tulangan sengkang 1 memiliki tulangan vertikal 26D22, tulangan horizontal 1H1D13, dan memiliki ties x 2TD13-100 dan y 1TD13-100, sedangkan pada tulangan sengkang 2 memiliki tulangan vertikal yang sama dengan sengkang 1 dikarenakan saling terhubung, tulangan horizontal 1H1D13, dan memiliki ties x 1TD13-100 dan y 2TD13-100. Untuk area *boundary* 3 memiliki tulangan vertikal 20D22, tulangan horizontal (tulangan sengkang)

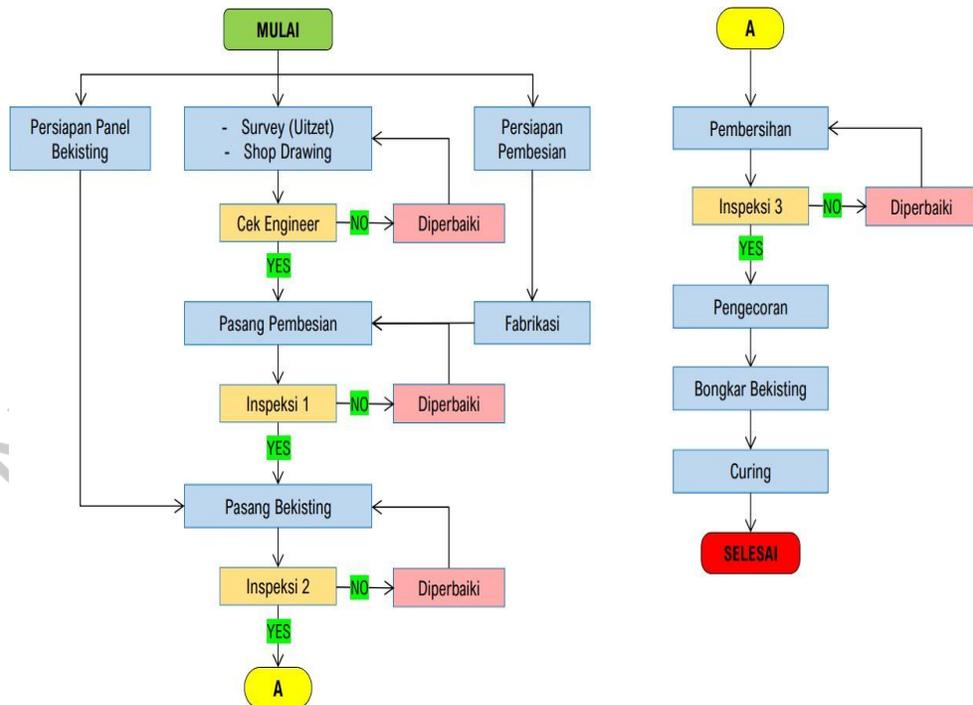
1H1D13-100, dan memiliki ties x 1TD13-100 dan y 4TD13-100, sedangkan untuk diluar area *boundary* memiliki tulangan vertikal D19-100 (masing- masing sisi), tulangan horizontal (tulangan sengkang) D13-100 (masing- masing sisi), dan memiliki ties x dan y D10-200. Detail untuk *Core Wall* tipe SW5 dapat dilihat pada lampiran C-5 lantai 8-10.

2. Tipe SW 6

Untuk *Core Wall* tipe SW6 memiliki dimensi H1 dan H2, untuk dimensi H1 sebesar 3150 mm serta H2 sebesar 3550 mm. Pada tipe SW 5 memiliki 3 area *boundary* yang memiliki tulangan berbeda-beda, untuk area *boundary* 1 memiliki tulangan vertikal 20D22, tulangan horizontal (tulangan Sengkang) 1H1D13-100, dan memiliki ties x 4TD13-100 dan y 1TD13-100, sedangkan untuk area *boundary* 2 memiliki 2 tulangan sengkang, pada tulangan sengkang 1 memiliki tulangan vertikal 26D22, tulangan horizontal 1H1D13, dan memiliki ties x 2TD13-100 dan y 1TD13-100, sedangkan pada tulangan sengkang 2 memiliki tulangan vertikal yang sama dengan sengkang 1 dikarenakan saling terhubung, tulangan horizontal 1H1D13, dan memiliki ties x 1TD13-100 dan y 2TD13-100. Untuk area *boundary* 3 memiliki tulangan vertikal 20D22, tulangan horizontal (tulangan sengkang) 1H1D13-100, dan memiliki ties x 1TD13-100 dan y 4TD13-100, sedangkan untuk diluar area *boundary* memiliki tulangan vertikal D19-100 (masing- masing sisi), tulangan horizontal (tulangan sengkang) D13-100 (masing-masing sisi), dan memiliki ties x dan y D10-200. Detail untuk *Core Wall* tipe SW6 dapat dilihat pada lampiran C-6 lantai 8-10.

3.2.6 Metode Pelaksanaan *Core Wall* (Dinding Geser)

Penjelasan metode pelaksanaan pekerjaan *core wall* pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono ditunjukkan pada **Gambar 3.49**.



Gambar 3. 73 Gambar 3. 32 Diagram Alir proses pembuatan Core Wall (Dinding Geser)
(Sumber: Dokumen Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono PT. Adhi Persada Gedung)

1. Pekerjaan Persiapan

Pada tahap pekerjaan persiapan ini, terdapat beberapa item pekerjaan, yaitu:

- Penyusunan metode dan gambar *shop drawing*
- Analisis Keamanan Kerja, lembar pemeriksaan, dan dokumen terkait lainnya
- Melakukan pengadaan material dan tenaga kerja
- Menyiapkan dan mengatur alat kerja di lokasi proyek
- Mengatur pasokan material dan tenaga kerja
- Menyiapkan manajemen peralatan, manajemen kualitas, manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta manajemen lalu lintas untuk kegiatan pekerjaan.

Tabel 3. 8 Alat dan Material untuk Pekerjaan Core Wall di Proyek Eka Hospital M.T Haryono

No	Alat	Quantity
1	Bucket Concrete	1
2	Truck Mixer (7 m ³)	Menyesuaikan
3	Alat Survey	Menyesuaikan
4	Vibrator	1
5	Bar Bending	Menyesuaikan
6	Bar Cutter	Menyesuaikan
7	Trafo Las (Mesin Las)	Menyesuaikan
8	Cutting Wheel	Menyesuaikan
9	Beskisting konvensional dan <i>push pull coat</i>	Menyesuaikan
10	Lampu Penerangan	Menyesuaikan
11	Tangga	Menyesuaikan
12	Kompresor Udara	Menyesuaikan
13	Besi Tulangan	Menyesuaikan
14	Beton fc'35/40 MPa NFA	Menyesuaikan
15	Lem Calbon	Menyesuaikan

(Sumber: Dokumen proyek PT Adhi Persada Gedung)

Tabel 3. 9 Tenaga Kerja untuk Shear Wall di Proyek Eka Hospital M.T Haryono

No	Jenis Personil (Jabatan)	Quantity
1	Surveyor	1 Orang
2	Ass. Surveyor	1 Orang
4	GSP Sipil/Arsitektur/MEP (Kepala Pelaksana)	1 Orang
5	SP (Pelaksana)	2 Orang
6	HSE Supervisor	1 Orang
7	Quality Control	1 Orang
No	Jenis Personil (Jabatan)	Quantity
8	Pekerja Besi	3 Orang
9	Pekerja Cor	4-5 Orang
10	Pekerja Bekisting	2 Orang

(Sumber: Dokumen proyek PT Adhi Persada Gedung)

2. Survey (Uizet) dan Shop drawing

Pekerjaan survei (Uizet) yang juga dikenal sebagai marking, dilakukan oleh surveyor setelah beton pada plat dan balok mengering. Proses ini melibatkan penentuan titik penempatan

sumbu yang disesuaikan dengan pengukuran dari gambar kerja, menggunakan garis bantu untuk menjaga dimensi *Core Wall*. Apabila sudah sesuai dengan gambar kerja dan tidak ada perubahan dimensi, maka selanjutnya *surveyor* melakukan pengecekan bersama dengan pengawas. Pekerjaan *marking* ini dilakukan dengan menggunakan total station. Contoh proses Survey atau marking pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.50.**



Gambar 3. 75 Survey Dan Marking

3. Persiapan Panel Bekisting

Proses persiapan panel terdiri dari beberapa langkah penting untuk memastikan bahwa struktur beton dapat dibentuk dengan baik. Berikut adalah langkah-langkah yang umumnya dilakukan:

- a. Perencanaan: Menyusun rencana terperinci yang mencakup dimensi dan desain panel bekisting sesuai dengan gambar kerja.
- b. Pengukuran: Mengukur lokasi dan memastikan posisi yang tepat untuk pemasangan bekisting.
- c. Pemasangan *Platform*: Memasang *platform* yang akan mendukung bekisting selama proses pengecoran.
- d. Pemasangan Bekisting: Memasang panel bekisting di lokasi yang telah ditentukan, memastikan semua bagian terpasang dengan kuat dan stabil.
- e. Pemeriksaan: Memeriksa ukuran, elevasi, dan kelurusan

menggunakan *waterpass* pada bekisting, serta memastikan tidak ada kebocoran pada sambungan.

- f. Penyempurnaan: Melakukan penyesuaian akhir jika diperlukan sebelum pengecoran dimulai. Biasanya menyesuaikan kembali *push pull coat*, seperti perancah namun miring sebagai penyangga bekisting.

Contoh proses perisapan panel bekisting pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.51**.



Gambar 3. 77 Perisapan Panel Bekisting

4. Persiapan

Proses

Gambar 3. 78 Perisapan Panel Bekisting

h penting

dalam konstruksi untuk memastikan bahwa struktur beton memiliki kekuatan dan stabilitas yang sesuai. Menyusun rencana terperinci mengenai jenis dan jumlah tulangan yang diperlukan berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknik itu sangat penting agar spesifikasi besi yang dipakai memenuhi kebutuhan pada proyek pembangunan ini dan tidak kalah penting yaitu mengukur area yang akan dipasang tulangan untuk memastikan dimensi sesuai dengan rencana agar tidak terjadinya pemborosan berlebihan maupun ketidakefektifan perancangan. Contoh proses persiapan pembesian pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.52**.



Gambar 3. 79 Persiapan Pembesian

Gambar 3. 80 Persiapan Pembesian

5. Fabrikasi Pembesian

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, fabrikasi tulangan untuk *Core Wall* dilakukan di lokasi fabrikasi, setelah itu pemasangannya dilakukan langsung di lokasi setelah pengecoran plat dan balok. Proses ini didukung oleh *tower crane* yang memfasilitasi pemindahan besi tulangan dari tempat fabrikasi ke lokasi pemasangan, sesuai dengan gambar kerja dan standar yang ditetapkan. Contoh proses fabrikasi pembesian pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.53**.



Gambar 3. 81 Fabrikasi Pembesian

Gambar 3. 82 Fabrikasi Pembesian

6. Pemasangan Pembesian

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, proses pemasangan pembesian dilakukan setelah proses besi tulangan dipindahkan dari lokasi fabrikasi pembesian ke lokasi pengecoran yang dibantu dengan *tower crane*. Untuk langkah berikutnya, batang besi tulangan akan dihubungkan



Gambar 3. 83 Pemasangan Pembesian Core Wall

Gambar 3. 84 Pemasangan Pembesian Core Wall

dengan besi overlap *Core Wall* dari lantai sebelumnya, setelah area sambungan tersebut dibersihkan. Contoh proses pemasangan pembesian *Core Wall* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.54**.

7. Inspeksi Pembesian

Setelah proses pemasangan pembesian selesai, dilakukan pemeriksaan terhadap pembesian untuk menghindari kesalahan sebelum bekisting dipasang. Pemeriksaan ini dilakukan oleh divisi *Quality Control* untuk memastikan bahwa kondisi di lapangan sesuai dengan gambar kerja. Proses pemeriksaan meliputi ukuran pembesian, dimensi lebar, ketebalan, dan tinggi, serta evaluasi elevasi dan kelurusan dari tulangan. Selain itu, sambungan tulangan juga diperiksa untuk memastikan bahwa tidak terdapat serpihan kayu atau paku di daerah yang akan dipasang bekisting. Jika ditemukan serpihan kayu atau sisa beton, area tersebut akan dibersihkan menggunakan *air compressor*. Contoh proses

inspeksi pembedian pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.55.**



Gambar 3. 85 Inspeksi Pembedian

8. Pemasangan Beton *Decking*

Pemasangan beton *decking* dilaksanakan setelah penyelesaian pemasangan pembedian pada *Core Wall*, yang bertujuan untuk memastikan bekisting memiliki jarak yang cukup dari tulangan yang akan dilapisi oleh beton, yang biasanya disebut selimut beton. Dimensi beton *decking* yang digunakan pada Proyek Pembangunan Eka Hospital M.T Haryono adalah empat (4) cm. Untuk pekerjaan *shear wall* menggunakan selimut beton setebal empat (4) cm. Contoh proses pemasangan Beton *Decking* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.56.**



Gambar 3. 87 Pemasangan Beton Decking

Gambar 3. 88 Pemasangan Beton Decking

9. Pemasangan Bekisting

Setelah diperiksa oleh tim QC, tulangan *Core Wall* yang telah memenuhi syarat akan dilakukan pemasangan bekisting. Bekisting berfungsi sebagai cetakan untuk beton selama proses pengerasan berlangsung. Berikut adalah langkah-langkah dalam pemasangan bekisting untuk *Core Wall*:

- a. Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah merakit panel bekisting agar sesuai dengan ukuran *Core Wall*, dan proses penyusunan panel ini dibantu oleh *tower crane*.
- b. Setelah selesai, panel bekisting akan diikat satu sama lain menggunakan *tie rod*, kemudian diberikan *mould oil* pada sisi dalam bekisting untuk mempermudah proses pelepasan setelah pengecoran.
- c. Pemasangan bekisting dilakukan pada lokasi *Core Wall* yang akan dicor, menggunakan *tower crane* dan dibantu oleh pekerja di area tersebut untuk memastikan penyesuaian peletakan sesuai dengan *marking* yang ada.
- d. Setelah bekisting terpasang, diperlukan penambahan kaki bekisting atau bracing untuk menjaga agar bekisting tetap tegak lurus, serta memastikan kerapatan di bagian bawah bekisting agar tidak terjadi kebocoran selama pengecoran.

Contoh proses pemasangan bekisting *Core Wall* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.57**.

Gambar 3. 89 Pemasangan Bekisting Shear Wall

Gambar 3. 90 Pemasangan Bekisting Shear Wall

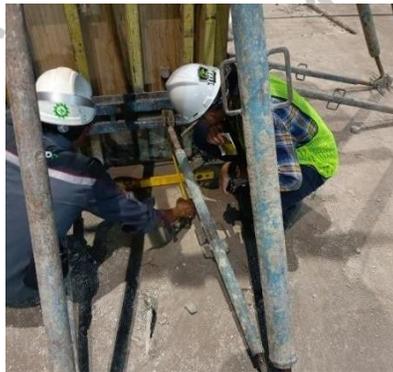


10. Inspeksi Bekisting

Pengecekan dilakukan pada bekisting untuk mencegah kesalahan sebelum pengecoran dilakukan. Pengecekan yang dilakukan mencakup:

- a. Dimensi lebar dan tinggi bekisting.
- b. Pemeriksaan mengenai elevasi dan ketepatan posisi bekisting.
- c. Pengecekan *verticality* bekisting menggunakan *waterpass* dan unting-unting.
- d. Pemeriksaan untuk mendeteksi kebocoran pada sambungan bekisting.
- e. Memastikan bahwa tidak ada serpihan kayu atau paku di area *Core Wall* yang akan dicor.
- f. Penguatan *verticality* menggunakan *Push Pull Coat* dan baut

Setelah semua pengecekan selesai dan tidak ada kesalahan bisa lanjut ke langkah selanjutnya yaitu pembersihan. Contoh



Gambar 3. 91 Inspeksi Bekisting Core Wall

proses inspeksi bekisting *Shear Wall* pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.58**.

11. Pembersihan

Setelah memastikan bahwa tidak ada kesalahan atau kendala dalam pemeriksaan bekisting, langkah berikutnya adalah melakukan pembersihan di area yang akan dicor. Pembersihan ini dilakukan dengan menggunakan air kompresor untuk memastikan bahwa cetakan bersih, sehingga kotoran tidak mempengaruhi kekuatan ikatan antara tulangan dan beton.

12. Inspeksi Pembersihan

Pada proyek pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, setelah proses pembersihan pada area yang ingin di cor dilakukan ulang proses pengecekan area yang ingin di cor dan pengecekan pada bekisting guna untuk memastikan tidak ada kendala pada saat proses pengecoran agar mendapatkan hasil yang diinginkan. Berikut adalah **Gambar 3. 59** Inspeksi Pembersihan pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Sealatan.



Gambar 3. 93 Inspeksi Pembersihan

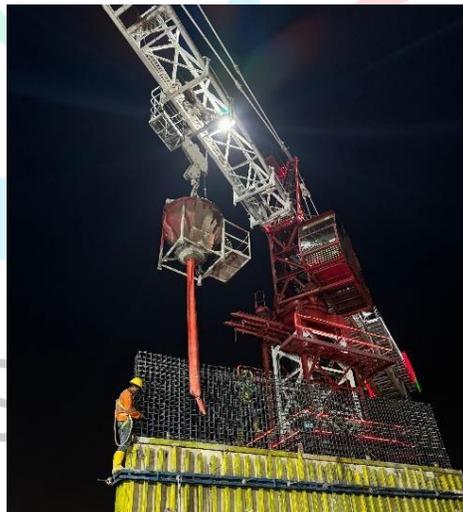
13. Pengecoran

Gambar 3. 94 Inspeksi Pembersihan

Pengecoran adalah semua pemeriksaan selesai dan izin untuk pengecoran telah diberikan. Proses pengecoran dimulai setelah area yang akan dicor

diperiksa dan dibersihkan. Pelaksanaan pengecoran *Core Wall* dilakukan dengan langkah-langkah berikut :

- a. Beton yang diangkut oleh truk ready mix akan dipindahkan ke dalam concrete bucket. Proses pengecoran dilakukan secara penuh untuk setiap dinding *Core Wall* tanpa jeda, setelah penambahan lem *calbon*, yaitu cairan yang berfungsi sebagai pengikat antara beton lama dan beton baru.
- b. Setelah proses penuangan beton selesai, pemadatan segera dilakukan dengan menggunakan *vibrator*, tersedia sebuah platform yang digunakan untuk menopang alat vibrator tersebut selama proses pemadatan.
- c. Pemadatan beton, Pemadatan beton dilakukan dengan tujuan untuk mengeluarkan udara yang terperangkap, sehingga hasilnya beton menjadi lebih padat dan berkualitas tinggi. Durasi pemadatan tidak boleh terlalu lama agar tidak mengakibatkan bleeding, biasanya dilakukan dalam waktu tidak lebih dari 30 detik. Proses pengecoran yang dilakukan dalam proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.60**.



Gambar 3. 95 Pengecoran

Gambar 3. 96 Pengecoran

14. Pelepasan Bekisting

Proses pelepasan bekisting dapat dilakukan setelah beton

telah melewati fase hidrasi dan mencapai kekuatan yang



Gambar 3. 97 Pembongkaran Bekisting

memadai untuk menanggung beban yang ada. Biasanya bekisting dibongkar setelah 24 jam dari waktu pengecoran karena pada komponen struktur vertikal pada Proyek Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan ini beton sudah mencapai kekuatan awal sekitar 15-20% dari kekuatan awal rencana, yang cukup untuk menahan beban bekisting dan menjaga bentuk struktur, serta proses hidrasi beton yang cepat pada kondisi normal yang membuat beton cukup kuat setelah 24 jam. Pada malam hari biasanya digunakan bahan aditif tambahan untuk mempercepat proses hidrasi yaitu menggunakan *Set Accelerator* (dari Sika). Contoh proses pembongkaran bekisting pada proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 3.61**.

15. *Curing*

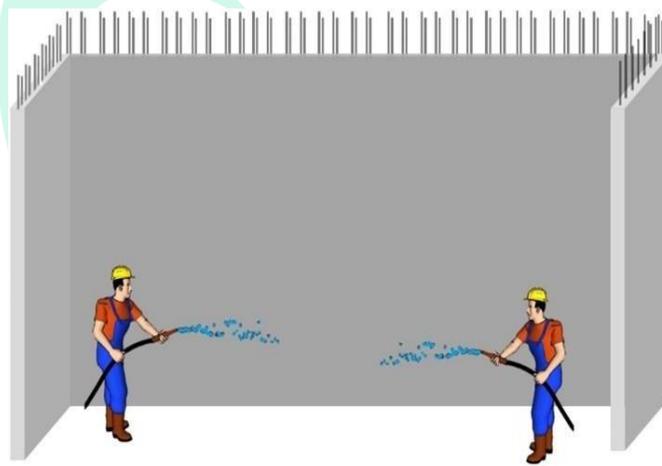
Perawatan beton atau *curing* dimulai setelah bekisting dibongkar, yaitu 24 jam atau 1 hari setelah pengecoran, dan berlangsung selama tujuh hari. *Curing* bertujuan untuk menghindari kehilangan air beton secara cepat, serta mempertahankan kelembapan dan suhu beton setelah proses penyelesaian selesai dan waktu pengaturan total tercapai. Beberapa metode digunakan untuk perawatan beton di proyek antara lain:

- a. Melakukan penyiraman pada permukaan beton secara rutin dengan air untuk menjaga kelembabannya selama proses

perawatan.

- b. Mengendapkan beton di dalam air.
- c. Menutup beton dengan material yang mampu mencegah penguapan air.
- d. Menutupi permukaan beton dengan bahan yang berfungsi mengurangi kehilangan air dan melakukan penyiraman secara teratur.

Berikut ilustrasi proses *curing* pada **Gambar 3.62** pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan.



Gambar 3. 99 Ilustrasi Proses Curing

Gambar 3. 100 Ilustrasi Proses Curing

3.3 Kendala yang Dihadapi

Pada saat pelaksanaan pekerjaan di Proyek Pembangunan Rumah Sakit M.T Haryono, Jakarta Selatan, tentu saja ada masalah yang tidak terduga akan muncul. Masalah-masalah ini mungkin bersifat teknis ataupun non-teknis baik skala kecil maupun besar. Permasalahan yang dihadapi harus diselesaikan agar tidak menimbulkan resiko Pembangunan, dan juga kerugian baik dari segi waktu pekerjaan, biaya pekerjaan, maupun tenaga pekerjaan.

Selama pelaksanaan program praktik kerja, praktikan mendapati

beberapa masalah yang muncul di proyek tersebut, pihak proyek tentu saja memiliki solusi untuk menyelesaikan masalah yang terjadi pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono yang dikerjakan oleh PT. Adhi Persada Gedung sebagai Kontaktor. Kendala- kendala yang muncul sebagai berikut:

3.3.1 Beton Keropos

Salah satu masalah yang kerap muncul dalam proses pengecoran beton adalah terjadinya beton yang keropos. Faktor beton keropos yang terjadi pada proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono disebabkan oleh bekisting yang tidak bersih dan pemadatan saat pengecoran kurang baik.

3.3.2 Beton Bocor Pada Bekisting *Shear Wall* dan *Core Wall*

Pada proses pengecoran *Shear Wall* dan *Core Wall* terkadang terjadinya pemasangan bekisting yang kurang optimal atau adanya sambungan yang tidak rapat. Celah di antara bekisting ini mengakibatkan campuran beton merembes keluar selama pengecoran, yang mengakibatkan campuran beton menjadi bocor dan menggumpal hingga akhirnya mengering.

3.3.3 *Misalignment* atau Deformasi Bekisting

Misalignment atau Deformasi Bekisting pada proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, yaitu disebabkan karena bekisting tidak terpasang sesuai dengan posisi atau bentuk yang rencanakan yang mengakibatkan mengalami pergeseran dan perubahan bentuk selama pengecoran dan berakibat bisa menjadi campuran betonnya menjadi ketebalan, tidak presisi atau tidak sesuai dengan perencanaan.

3.4 Cara Mengatasi Kendala

Setiap masalah atau kendala pasti memiliki solusi untuk mengatasinya. Berikut adalah langkah-langkah untuk mengatasi kendala yang dihadapi dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan:

3.4.1 Beton Keros

Perawatan untuk beton keros di Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono ini akan dibersihkan dan dilakukan penambalan, Permukaan shear wall dan core wall selanjutnya ditutupi dengan *Sika Grouting* untuk menghaluskan bagian tersebut. Berikut tahapan mengatasi beton keros pada proyek:

1. Proses *chipping* atau penghilangan beton dilakukan hingga mencapai beton asli atau beton yang padat, di mana agregatnya telah terpisah.
2. Bersihkan area beton yang telah melalui proses *chipping*.
3. Pasang bekisting pada area beton yang mengalami kerusakan
4. Basahi dengan calbon sebelum melakukan pengecoran kembali.
5. Lakukan pengecoran beton dengan menggunakan *Sika Grouting*.

3.4.2 Beton Bocor Pada Shear Wall dan Core Wall

Dalam rangka menangani masalah kebocoran pada bekisting, perlu dilakukan pemeriksaan komprehensif terhadap bekisting yang telah dipasang untuk mencegah kebocoran campuran beton melalui celah-celah yang ada. Jika campuran beton telah bocor dan mengering, langkah berikutnya adalah meratakan *Shear Wall* dan *Core Wall* dengan menggunakan *cutting wheel*. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses grouting memakai *Fosroc Conbextra GP* untuk memastikan permukaan menjadi rata dan halus.

3.4.3 Misalignment atau Deformasi Bekisting

Setelah terjadi *misalignment* atau deformasi pada bekisting, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah melakukan inspeksi menyeluruh untuk mengidentifikasi sejauh mana masalah tersebut terjadi. Jika masalah terdeteksi, bekisting dapat diperkuat dengan menambahkan dukungan tambahan pada beberapa titik agar tetap stabil. Dalam kasus deformasi yang terjadi, penanggulangannya pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T Haryono, Jakarta Selatan maka dilakukannya pemotongan menggunakan

cutting wheel atau pengangkatan bagian beton mungkin diperlukan, diikuti dengan perbaikan bekisting dan pengecoran ulang. Jika deformasi tidak terlalu parah, perataan permukaan beton dapat dilakukan menggunakan alat pemotong atau *grinding* untuk menghilangkan ketidakteraturan, dilanjutkan dengan penerapan lapisan pelindung untuk meningkatkan kekuatan.

3.5 Pelajaran yang Diperoleh dari Kerja Profesi

Selama melaksanakan Kerja Profesi (KP) di Proyek Pembangunan Rumah Sakit Eka Hospital M.T. Haryono, Jakarta Selatan, praktikan mendapatkan banyak pengalaman serta pembelajaran yang berharga. Praktikan dapat memahami berbagai aktivitas proyek sekaligus berinteraksi dengan beragam pihak yang terlibat dalam proses konstruksi. Selain itu, praktikan mengasah keterampilan dalam membaca dan menganalisis gambar kerja (*shop drawing*) serta melakukan penyesuaian berdasarkan kondisi aktual di lapangan. Praktikan juga mendalami aspek teknis pelaksanaan struktur atas, termasuk metode pengerjaan, penggunaan alat, dan jenis material yang diterapkan pada metode pelaksanaan pekerjaan *Shear Wall* dan *Core Wall*. Tidak hanya itu, praktikan turut berkontribusi dalam proses *monitoring* perkembangan harian proyek, yang memberikan pemahaman lebih mendalam terkait manajemen proyek dan alur kerja di lapangan.

Praktikan juga memperoleh berbagai manfaat lain, seperti peningkatan wawasan, kemampuan, dan keterampilan di bidang konstruksi. Selain itu, pengalaman ini memungkinkan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama kuliah ke dalam konteks kerja yang sesungguhnya. Tak hanya itu, praktikan juga mengembangkan sikap kedisiplinan, rasa tanggung jawab, serta kemampuan kerja sama tim yang sangat penting dalam keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi.