

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG VIHARA PRASADHA
JINADHAMMO KOMPLEK MMTc
MEDAN

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Ujian
Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh:

ARIF JUAN PIGO RAJAGUKGUK

188110122



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2023

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG VIHARA PRASADHA
JINADHAMMO KOMPLEK MMTC
MEDAN**

Diajukan untuk memenuhi Syarat dalam Ujian
Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh:

Arif Juan Pigo Rajagukguk

188110122

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Samsul A Rahman Sidik Hasibuan, ST., MT.

NIDN: 0110109701

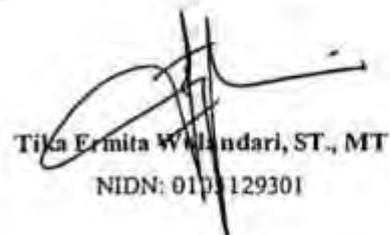
Mengetahui,

Kaprodi Teknik Sipil

Koordinator Kerja Praktek



Tika Ermita Wulandari, ST., MT
NIDN: 0103129301



Tika Ermita Wulandari, ST., MT
NIDN: 0103129301

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Kami Ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatnya saya dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan judul “PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG VIHARA PRASADHA JINADHAMMO MEDAN”.

Adapun Tujuan dari penyusunan Laporan Kerja Praktek ini adalah sebagai salah satu syarat untuk kelulusan mata kuliah Kerja Praktek di Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.

Penyusunan laporan kerja praktek ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, nasehat serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, perkenankanlah saya sebagai penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan sokongan dan doa yang tiada henti serta dukungan moril dan materil kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng., M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Samsul A Rahman Sidik Hasibuan, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan- masukan yang sangat berguna bagi saya.
5. Ibu Tika Ermita Wulandari, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Bapak Pardingotan Ambarita Selaku Project Manager dan Bapak R. Saragih yang telah membimbing Kami Menuju Lapangan Proyek Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo Medan.

Saya sebagai Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun

pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang pada gilirannya dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

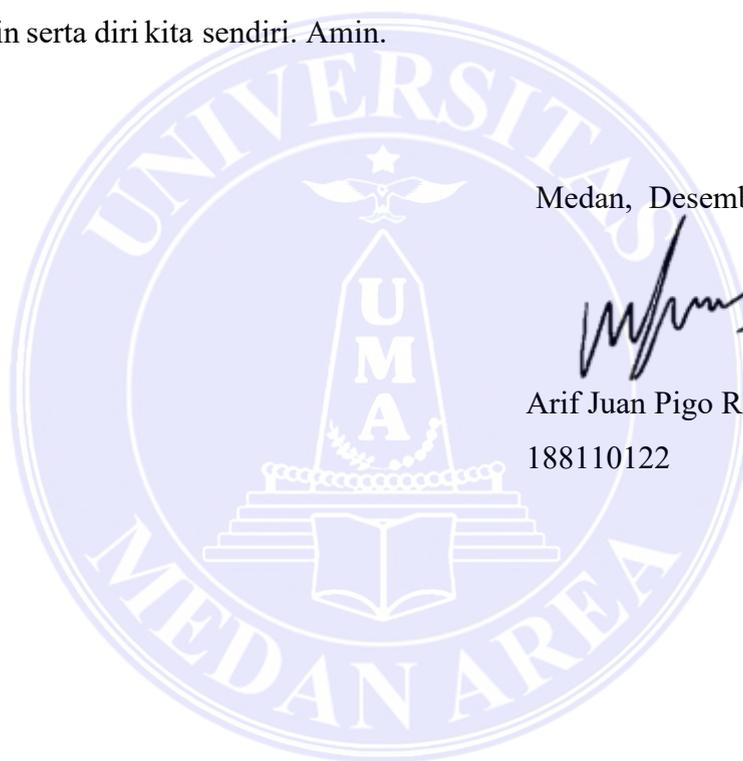
Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih dan semoga Allah senantiasa melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita semua agar kita dapat menjadi insan yang berguna bagi Agama, Bangsa, Negara dan berguna juga bagi orang lain serta diri kita sendiri. Amin.

Medan, Desember 2023



Arif Juan Pigo Rajagukguk

188110122



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	3
BAB II SPESIFIKASI PERALATAN DAN BAHAN BANGUNAN	4
2.1. Spesifikasi Peralatan.....	4
2.1.1. Excavator.....	4
2.1.2. Baby Roller	5
2.1.3. Concrete Pump	5
2.1.4. Compressor Airman	6
2.1.5. Trowel	6
2.1.6. Bekisting.....	7
2.1.7. Truck Mixer Beton.....	8
2.1.8. Bar Cutter	8
2.1.9. Bar Bender.....	9
2.1.10. Molen Mini Mixer.....	9
2.1.11. Tower Crane.....	10
2.1.12. Scaffolding	11
2.2. Bahan Bangunan.....	11
2.2.1. Semen.....	12
2.2.2. Beton Decking (Tahu Beton)	12
2.2.3. Besi Tulangan.....	13
2.2.4. Bendrat	14
2.2.5. Wiremesh	14
2.2.6. Baja H-Beam	15
2.2.7. Agregat Halus.....	15
2.2.8. Agregat Kasar.....	16

2.2.9. Baja Siku	17
2.2.10. Kayu	18
BAB III MANAJEMEN PROYEK DAN K3.....	19
3.1. Deskripsi Proyek.....	19
3.1.1. Informasi Proyek	19
3.1.2. Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek	20
3.1.3. Koordinasi Proyek.....	22
3.1.4. Manajer Proyek	22
3.1.5. Manajer Lokasi.....	23
3.1.6. Administrasi	24
3.1.7. Pengendali Kualitas	24
3.1.8. Petugas Keamanan	25
3.1.9. Perencanaan Proyek	25
3.1.10. Mekanik.....	26
3.1.11. Surveyor	26
3.1.12. Asisten Pengendali Kontrol.....	26
3.1.13. Drafter	26
3.1.14. Supervisor (Pelaksana)	27
3.1.15. Logistik	27
3.1.16. Hubungan Kerja antar Unsur Pelaksana.....	28
3.1.17. Pemilik Proyek	28
3.1.18. Kontraktor Pelaksana	30
3.1.19. Konsultan Perencana	31
3.1.20. Konsultan Pelaksana	33
3.2. K3 Proyek	34
BAB IV METODE PELAKSANAAN PELAT LANTAI.....	37
4.1. Metode Pelaksanaan Proyek	37
4.2. Pekerjaan Pemasangan Scaffolding	40
4.3. Pekerjaan Bekisting	40
4.4. Pekerjaan Penulangan/Pembesian Pelat Lantai	42
4.5. Pengecoran pada Pelat Lantai	43
4.5.1. Administrasi Pengecoran.....	43

4.5.2. Pengecoran Pelat Lantai	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Excavator.....	4
Gambar 2.2 Baby Roller	5
Gambar 2.3 Concrete Pump	6
Gambar 2.4 Compressor Airman	6
Gambar 2.5 Trowel	7
Gambar 2.6 Bekisting.....	7
Gambar 2.7 Truck Mixer Beton	8
Gambar 2.8 Bar Cutter	8
Gambar 2.9 Bar Bender.....	9
Gambar 2.10 Molen Mini Mixer.....	9
Gambar 2.11 Tower Crane	11
Gambar 2.12 Scaffolding	11
Gambar 2.13 Semen	12
Gambar 2.14 Tahu Beton	13
Gambar 2.15 Besi Tulangan.....	13
Gambar 2.16 Bendrat	14
Gambar 2.17 Wiremesh	14
Gambar 2.18 Baja WF dan H-Beam	15
Gambar 2.19 Agregat Halus.....	16
Gambar 2.20 Agregat Kasar.....	17
Gambar 2.21 Baja Siku	17
Gambar 2.22 Kayu	18
Gambar 3.1 Struktur Organisasi.....	21
Gambar 3.2 Alat Pelindung Diri	35
Gambar 4.1 Pengecoran dengan Ready Mix.....	39
Gambar 4.2 Concrete Pump	39
Gambar 4.3 Pekerjaan Scaffolding	40
Gambar 4.4 Pemasangan Bekisting.....	42
Gambar 4.5 Pekerjaan Penulangan	42
Gambar 4.6 Peralatan Cor Pelat Lantai.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara umum proyek diartikan suatu usaha atau suatu pekerjaan juga dapat diartikan suatu badan usaha atau suatu kawasan / pabrik, dimana dalam bidang teknik sipil proyek merupakan rangkaian kegiatan untuk mewujudkan suatu ide atau gagasan menjadi suatu bangunan konstruksi fisik melalui suatu tahapan tertentu, dalam penyelenggaraannya memerlukan perencanaan dan pengendalian dari berbagai aspek termasuk sumber dayanya.

Kerja praktek dilaksanakan untuk merealisasikan mata kuliah yang harus diikuti dan dilaksanakan oleh setiap mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area, sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan merupakan salah satu syarat untuk dapat mengajukan tugas akhir.

Program ini sangat penting untuk dijalani oleh mahasiswa/i untuk menunjukkan gambaran kerja yang sebenarnya sehingga dapat lebih di pahami dan dilatih lagi dalam dunia pekerjaan yang mengikuti aturan baik dan benar. Sehingga dengan adanya program ini pengalaman mahasiswa/i semakin bertambah dan dapat menjadi bekal dan wawasan untuk masuk dalam dunia kerja.

Untuk memenuhi Program tersebut, Kerja Praktek dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo, Medan, Sumatera Utara. Pelaksanaan Proyek dikerjakan oleh PT. Nusa Raya Cipta Tbk. Sedangkan Pemilik Proyek Gedung Prasadha Jinadhammo adalah Yayasan Prasadha Jinadhammo.

Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo adalah sebuah Peroyek dengan Pembangunan yang bersekala besar, dana yang besar, pekerja yang ahli dan berpengalaman serta bersertifikat yang baik.

Pada saat pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo selesai, Maka Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo akan menjadi tempat bebagai aktivitas Keagamaan terutama di bidang Pendidikan bagi umat Budha di kota

Medan. Peroyek pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo memiliki lahan 10.345M^2 , dengan luasan Bangunan 4.800M^2 di setia lantai, dan yang terdiri dari 9 lantai dan 2 lantai basement. Pekerjaan Proyek ini menggunakan tiang Pancang /Pile Cap disetiap bagian pondasi yang berfungsi untuk menerima beban dari Kolom. Ada pun Kolom yang digunakan ialah berbentuk silinder.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Adapun Tujuan Kerja Praktek yaitu:

1. Menambah Wawasan Dan ilmu pengetahuan mahasiswa/i.
2. Mengetahui secara langsung pengaplikasian dari teori yang diperoleh dari bangku kuliah.
3. Menambah pengalaman mahasiswa dalam dunia kerja, khususnya proyek konstruksi.
4. Mendapatkan pengetahuan/gambaran pelaksanaan suatu proyek.
5. Memahami sistem pengawasan dan organisasi di lapangan, serta hubungan kerja pada suatu proyek.
6. Meningkatkan hubungan kerja sama yang baik antara perguruan tinggi dan perusahaan.

1.3. Manfaat Kerja Praktek

1. Menambah dan meningkatkan keterampilan serta keahlian di bidang praktek.
2. Menerapkan ilmu yang didapatkan ketika belajar di ruangan kelas dan diterapkan di lapangan.
3. Memperoleh pengalaman, keterampilan dan wawasan di dunia kerja
4. Mahasiswa mampu berpikir secara sistematis dan ilmiah tentang lingkungan kerja.
5. Mahasiswa mampu membuat suatu laporan dari apa yang mereka kerjakan selama praktek di proyek.

1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo ini berlokasi di Komplek MMTC. Jl. Williem Iskandar, Jl. Pancing Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara. Rentang Waktu dilaksanakannya Program Kerja Praktek dimulai pada tanggal 01 April 2022-01 Juli 2022.

Adapun yang saya amati selama proses kerja praktek saya yaitu:

- Pekerjaan pembuatan lantai G
- Pekerjaan pembuatan kolom lantai 1
- Pekerjaan pembuatan lantai 1
- Pekerjaan pembuatan kolom lantai 2
- Pekerjaan pembuatan lantai 2

Di rencanakan pada proyek ini adalah pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo dan untuk bagian yang saya amati yaitu bagian *Pekerjaan Plat Lantai*.

BAB II

SPEKIFIKASI PERALATAN DAN BAHAN BANGUNAN

2.1. Spesifikasi Peralatan

Peralatan adalah hal yang sangat penting untuk menunjang pekerjaan agar hasil yang dicapai lebih maksimal jika dibanding hanya mengandalkan tenaga manusia sehingga kita bisa mendapatkan efisiensi waktu yang jauh lebih cepat dan hasil pekerjaan yang lebih bagus. Dalam pekerjaan pada struktur berikut adalah peralatan yang dipakai yaitu:

2.1.1 Excavator

Excavator (ekskavator) merupakan alat berat yang terangkai dari sebuah batang atau lengan (*arm*), tongkat (bahu) atau *boom* serta keranjang atau *bucket* (alat keruk) dan digerakkan oleh tenaga hidrolis yang dimotori dengan mesin diesel dan berada di atas roda rantai (*tracksho*). Secara umum, alat ini berfungsi dalam melakukan penggalian hingga mengangkut muatan material ke dalam dump truck atau loading, hingga memecahkan batu atau breaker. Peranannya juga sangat penting dalam membantu berbagai pekerjaan berat seperti dalam bidang konstruksi, perkebunan, normalisasi sungai, pertambangan, dan berbagai sektor lain. Selain itu, ada juga beberapa fungsi lain seperti mengeruk sedimentasi sungai, menggali saluran air, memadatkan dan meratakan tanah, hingga membantu berbagai pekerjaan yang berkaitan dengan pembongkaran material atau menancapkan pondasi tiang pancang. Jenis-jenis *excavator*: *Wheeled, Suction, Long reach*.



Gambar 2.1 Excavator
Sumber: Gambar Lapangan, 2022

2.1.2 *Baby Roller*

Baby Roller atau *Vibratory Roller* ini merupakan aplikasi untuk meratakan permukaan dengan *operating weight* kurang dari 3 ton. Alat ini dirancang dengan standarisasi Eropa, kualitas terjamin dan tahan lama, tersedia tipe *Walk Behind* dan *Ride On*. *Baby roller* ini dipergunakan untuk memadatkan tanah atau bahan *Asphalt*, tetapi *baby roller* mempunyai kemampuan daya tekan atau daya memadatkan sampai beberapa ton. Oleh karena itu *baby roller* ini biasa dipergunakan oleh para kontraktor jalan guna untuk memadatkan urugan (timbunan). Pada umumnya jenis *baby roller* antara lain: *Singgel drum* dan *double drum*.



Gambar 2.2 Baby Roller
Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.1.3 *Concrete Pump*

Concrete pump adalah alat pompa yang digunakan untuk membantu proses pengecoran dan penyaluran beton yang telah melalui proses pencampuran pada *mixer truck*. Alat ini menjadi perantara dari truk molen ke titik pengecoran. menggunakan *Concrete Pump* bisa membantu para pekerja untuk bisa menjangkau area pembangunan yang sulit dijangkau.



Gambar 2.3 Concrete Pump
Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.1.4 *Compressor Airman*

Compressor Airman adalah suatu mesin mekanik yang berfungsi untuk memampatkan fluida gas atau meningkatkan tekanan udara. Udara yang bertekanan itu biasanya digunakan untuk mengisi angin ban, pembersihan peralatan/perkakas, gerinda udara (*air gerinder*), pengecatan dengan teknik *spray/ air brush, medis (oil free Compressor)* dan lain sebagainya. Contoh *Compressor Airman* seperti *Piston Air Compressor, Rotary Screw Air Compressor dan Scroll Air Compressor*.



Gambar 2.4 *Compressor Airman*
Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.1.5 *Trowel*

Trowel berfungsi untuk meratakan permukaan beton atau acian pada permukaan lantai. Melakukan proses penghalusan menggunakan mesin ini akan menghasilkan permukaan beton yang lebih rapi, kuat dan awet dibandingkan pengerjaan manual menggunakan tangan. Mesin trowel ini dipakai ketika pengecoran dilakukan sesudah beton segar dituangkan. Pada saat inilah mesin

trowel dipakai untuk meratakan permukaan beton sesuai dengan ketebalan yang diinginkan.



Gambar 2.5 Trowel

Sumber: Gambar Lapangan, 2022

2.1.6 Bekisting

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beban selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Fungsi bekisting adalah sebagai penahan beton sementara pada saat proses pengecoran dilakukan. Selain itu, *bekisting* pun memiliki fungsi untuk membentuk beton sesuai dengan keinginan, membuat beton semakin kuat dalam menahan beban dari bahan konstruksi lainnya, serta mempermudah pengerjaan saat membuat struktur bangunan. Di dunia konstruksi, terdapat beberapa jenis bekisting yang umum digunakan antara lain: *Bekisting Kayu*, *Bekisting Plat Baja*, dan *bekisting viber*.



Gambar 2.6 Bekisting

Sumber: Gambar Lapangan, 2022

2.1.7 *Truck Mixer Beton*

Truck Mixer adalah adalah merupakan kendaraan yang digunakan untuk mengangkut adukan beton *ready mix* dari tempat pencampuran beton kelokasi proyek dimana selama dalam pengangkutan *mixer* terus berputar dengan kecepatan 8-12 putaran permenit agar beton tetap homogen serta tidak mengeras. Jenis *Truck Mixer*: *Truck Mixer Mini* dan *Truck Mixer Standar*.



Gambar 2.7 *Truck Mixer Beton*
Sumber: Gambar Lapangan, 2022

2.1.8 *Bar Cutter*

Bar Cutter merupakan sebuah alat yang telah dirancang khusus sehingga dapat digunakan untuk memotong baja tulangan sesuai dengan ukuran yang direncanakan. Penggunaan alat ini sangat membantu dalam proyek konstruksi. Jenis dari *bar cutter*: *Bar Cutter Tenaga Listrik* dan *Bar Cutter Manual*.



Gambar 2.8 *Bar Cutter*
Sumber: Gambar Lapangan, 2022

2.1.9 Bar Bender

Bar Bender adalah alat untuk menekuk besi tulangan dengan berbagai diameter sesuai kebutuhan yang diperlukan. Sebagai mesin pemotong besi atau baja, *Bar Bender* memiliki berbagai macam spesifikasi. Tentunya setiap mesin dengan spesifikasi yang berbeda juga dilengkapi dengan kapasitas-kapasitas pemotongan yang berbeda pula. Biasanya, kapasitas mesin ini sesuai dengan ukuran atau diameter dari besi atau baja tulangan.



Gambar 2.9 *Bar Bender*

Sumber: Gambar Lapangan, 2022

2.1.10 Molen Mini Mixer

Molen *Mini Mixer* berfungsi untuk mengaduk semen dalam jumlah tertentu dan dengan takaran sesuai kebutuhan. Biasanya molen digunakan untuk pengadukan semen. Dengan mesin ini, akan menghasilkan adukan semen yang lebih merata. Selain itu, jika dilihat dari hasil produksi juga sangat membantu pekerja jika dibandingkan dengan tenaga manusia.



Gambar 2.10 Molen *Mini Mixer*

Sumber: Gambar Lapangan, 2022

2.1.11 Tower Crane

Tower crane adalah alat pengangkat yang sudah dilengkapi dengan sejumlah komponen seperti drum tali dari baja serta rantai guna mengangkat maupun menurunkan material secara vertikal dan memindahkannya secara horizontal.

Tower crane (CT) merupakan alat berat yang dimanfaatkan pada pengerjaan proyek bangunan bertingkat. *Tower crane* dapat menyesuaikan tinggi hingga mencapai lebih dari 100 meter sehingga tidak heran jika alat berat yang satu ini sangat berperan penting dalam pembangunan gedung-gedung tinggi. Jika tidak ada alat ini, mungkin proses konstruksi gedung tinggi akan sulit dilakukan karena untuk memindahkan material ke atas bangunan tinggi diperlukan alat yang tinggi di sesuaikan dengan tinggi gedung. Jenis-jenis *tower crane*:

1. Rail Mounted Tower Crane

Jenis *tower crane* yang pertama adalah *Rail Mounted Tower Crane*. Yang mana *Rail Mounted Tower Crane* dibagian bawahnya di pasangkan pada rel. Untuk bagian *mast section* hingga top bentuknya sama dengan jenis *tower crane* lainnya, namun pada bagian dasarnya terdapat roda yang bisa bergerak pada *rail* dengan menggunakan mesin.

2. Tied-in Tower Crane

Untuk pembangunan bangunan tinggi lebih dari 100 meter mungkin biasanya menggunakan jenis *tower crane* ini. *Tied-in Tower Crane* memiliki tinggi mencapai 200 meter yang memiliki ciri khas pada *mast section*nya.

3. Free Standing Tower Crane

Free Standing Tower Crane adalah jenis *tower crane* yang paling sering digunakan dalam pembangunan gedung. Jenis *tower crane* ini memiliki kelebihan dalam penggunaannya yaitu pemasangan dan pembongkarannya lebih cepat.



Gambar 2.11 *Tower Crane*Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.1.12 *Scaffolding*

Sebagai tempat untuk bekerja yang aman bagi tukang/ pekerja sehingga keselamatan kerja terjamin. Sebagai pelindung bagi pekerja yang lain, seperti pekerja di bawah harus terlindung dari jatuhnya bahan atau alat. *Scaffolding* sendiri terbuat dari pipa – pipa besi yang dibentuk sedemikian rupa sehingga mempunyai kekuatan untuk menopang beban yang ada di atasnya

Gambar 2.12 *Scaffolding*Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.2 **Bahan Bangunan**

Bahan bangunan menjadi hal yang sangat penting untuk membangun sebuah Gedung, rumah, ruko dll, oleh karena itu kita harus tepat dalam memilih bahan material yang baik untuk digunakan dan aman dalam jangka waktu yang panjang. Bahan bangunan yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gudang Modern DC (*Distribution Center*) antara lain:

2.2.1 Semen

Semen adalah zat yang digunakan untuk merekat batu, bata, batako, maupun bahan bangunan lainnya. Semen memiliki jenis, diantaranya:

1. Semen Biasa/Abu-abu, semen jenis ini memiliki nama lain *Portland* yang merupakan semen bubuk yang berwarna abu kebiruan. Kegunaannya antara lain untuk penggunaan umum seperti rumah dan bangunan tinggi. Berbahan dasar batu kapur atau gamping yang diolah dengan dalam suhu tinggi.
2. Semen Campur, semen campur dibuat karena dibutuhkan sifat-sifat khusus yang dimiliki oleh semen portland.
3. Semen Putih, kegunaan semen putih diaplikasikan untuk lapisan keramik hingga dekorasi interior dan eksterior bangunan. Merek yang beredar dipasaran adalah Semen Tiga Roda, Plamur Kingkong, Semen Putih Cap Gajah dan Semen Putih Panda.



Gambar 2.13 Semen

Sumber: *Gambar Lapangan*, 2022

2.2.2 Beton *Decking* (Tahu Beton)

Beton *Decking* (Tahu Beton) adalah beton atau spasi yang dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan, biasanya terbentuk kotak-kotak atau silinder. Dalam pembuatannya, di isikan kawat bedrat pada bagian tengah yang nantinya dipakai sebagai pengikat tulangan. Pada dasarnya *decking* terdiri dari 2 jenis, yaitu:

1. Plasting beton, terbuat dari bahan plastik dengan ketebalan 3,5 cm.

2. Beton *decking*, terbuat dari campuran beton bentuk silinder dengan diameter 10 cm.

Beton *decking* berfungsi untuk menjaga tulangan agar sesuai dengan posisi yang diinginkan atau berfungsi untuk membuat selimut beton sehingga besi tulangan akan diselimuti beton yang cukup.



Gambar 2. 14 Tahu Beton

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.2.3 Besi Tulangan

Besi tulangan atau besi beton (*reinforcing bar*) adalah batang baja yang berberentuk menyerupai jala baja yang digunakan sebagai alat penekan pada beton bertulang dan struktur batu bertulang untuk memperkuat dan membantu beton di bawah tekanan.



Gambar 2. 15 Besi Tulangan

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.2.4 Bendrat

Kawat bendrat memiliki nama lain seperti kawat beton atau kawat ikat. Kawat bendrat berfungsi untuk melindungi konstruksi beton atau memperkuat suatu rangkaian konstruksi yang kaku dan keras. Pemasangan kawat bendrat dilakukan dengan cara mengikat rangkaian tulangan sebuah besi dengan tulangan lainnya.



Gambar 2. 16 Bendrat

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.2.5 Wiremesh

Salah satu bahan bangunan dan konstruksi yang bisa mempengaruhi ketahanan dari sebuah bangunan adalah besi *wiremesh*. *Wiremesh* adalah sebuah rangkaian besi yang tampak seperti lembaran kawat yang sengaja dibuat seolah saling berpotongan antara satu dengan yang lainnya.



Gambar 2. 17 Wiremesh

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.2.6 Baja H-Beam

Baja profil H-beam memiliki dimensi lebar dan kuping yang sama, sedangkan baja wf memiliki dimensi kuping yang lebih lebar. Jika digambarkan, beda besi wf dan h beam dapat diukur dari ukuran dimensinya yakni 200 mm x 400 mm untuk baja h beam. Lalu 200 mm x 400 mm merupakan ukuran dimensi dari baja wf.



Gambar 2. 18 Baja WF dan H-Beam

Sumber: *Gambar Lapangan*, 2022

2.2.7 Agregat Halus

Agregat ialah butiran mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar atau beton. Agregat kira-kira menempati sebanyak 70 % volume mortar atau beton, agregat sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat mortar/betonna, sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan mortar/beton. Persyaratan Agregat, menurut standar SK SNI S-04-1989-F (Spesifikasi Bahan Bahan Bangunan Bagian A), agregat untuk bahan bangunan sebaiknya dipilih yang memenuhi persyaratan sebagai berikut:

➤ Agregat Halus

Butir-butirnya tajam dan keras, dengan indeks kekerasan $\leq 2,2$ Kekal, tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca (terik matahari dan hujan). Jika di uji dengan larutan garam Natrium Sulfat bagian yang hancur maksimum 12 %, jika dengan garam Magnesium Sulfat

maksimum 18 %. Tidak mengandung lumpur (butiran halus yang lewat ayakan 0,06 mm) lebih dari 5 %.

Tidak mengandung zat organis terlalu banyak, yang dibuktikan dengan percobaan warna dengan larutan 3 % NaOH, yaitu warna cairan di atas endapan agregat halus tidak boleh lebih gelap daripada warna standar / pembanding. Modulushalus butir antara 1,50 – 3,80 dan dengan variasi butir sesuai standar Agregat halus dari laut/pantai, boleh dipakai asalkan dengan petunjuk dari lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui.



Gambar 2. 19 Agregat Halus

Sumber: *Gambar Lapangan*, 2022

2.2.8 Agregat Kasar

Agregat kasar memiliki beberapa peranan penting pada campuran aspal beton diantaranya sebagai penyumbang kekuatan struktural terbesar pada campuran, mengurangi susut perkerasan, dan mempengaruhi kualitas perkerasan. Berdasarkan proses pengolahannya, agregat digolongkan menjadi dua jenis yaitu agregat alam dan agregat buatan.

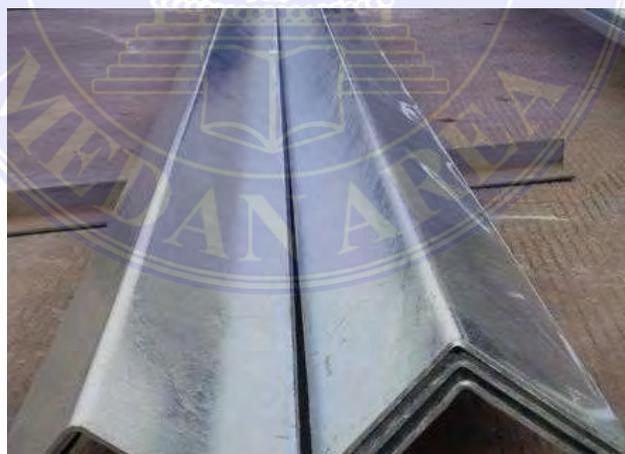


Gambar 2. 20 Agregat Kasar

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.2.9 Baja Siku

Baja siku-siku adalah bentuk struktur yang memiliki penampang seperti huruf L. Material dari besi banyak dibutuhkan dalam konstruksi bangunan ataupun pembuatan furnitur. Material tersebut ada bermacam-macam, contohnya besi siku atau disebut juga baja siku. Baja siku dibedakan lagi dalam beberapa jenis dan ukuran untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.



Gambar 2. 21 Baja Siku

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

2.2.10 Kayu

Kegunaan kayu pada pembangunan Gudang Modern DC adalah sebagai material untuk pembuatan *bekisting*, kayu penopang, *bowplank* dan lainnya. Dengan ketebalan 2 cm dan lebar 20 cm. Kayu menjadi salah satu bahan bangunan yang sudah lama dikenal oleh masyarakat dan merupakan bahan yang sangat sering dipergunakan, termasuk sebagai bahan konstruksi bangunan, yang berfungsi sebagai struktur dan non struktur bangunan.



Gambar 2. 22 Kayu

Sumber: *Gambar Lapangan*, 202

BAB III

MANAJEMEN PROYEK DAN K3

3.1. Deskripsi Proyek

Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo adalah sebuah Proyek dengan Pembangunanyang berskala Besar, dana yang besar, pekerja yang ahli dan berpengalaman serta bersertifikasi yang baik. Pada saat pembangunan gedung ini selesai maka Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo akan menjadi pusat kegiatan Sangha Agung Indonesia untuk Pulau Sumatera dan akan menjadi bagian barometer Buddhasasana di Pulau Sumatera.

Adapun tujuan pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo digunakan sebagai tempat Pusat Pendidikan dan Latihan Agama Budhis (PUSDIKLAT Agama Budhis) dan tempat tinggal Sangha (Kuti) serta didalamnya terdapat Museum Y.M. Bhikkhu Jinadhammo Mahathera dan candi yang akan diberi nama Candi Jinadhammo. Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo ini membutuhkan biaya yang sangat besar dengan jumlah anggaran 50 miliar.

3.1.1. Informasi Proyek

Berikut adalah data informasi umum tentang proyek pembangunan Gudang Pembangunan Gedung Vihara Prasada Jinadhammo:

Nama Proyek	: Pembangunan Gedung Vihara PrasadaJinadhammo
Lokasi Proyek	: Komplek MMTTC, JL. William Iskandar, Medan
Pemilik Proyek	: Yayasan Prasadha Jinadhammo
Tanggal dimulai	: 25 Januari 2022
Tanggal Kontrak	: 15 Januari 2022
Jenis Kontrak	: <i>Unit Price</i>
Sumber Dana Proyek	: Yayasan Prasadha Jinadhammo
Kontraktor	: PT. Nusa Raya Cipta Tbk
Konsultan	: HB. Architeam

Kontrak *Unit Price* Pada Proyek ini merupakan kontrak dimana volume pekerjaan yang tercantum dalam kontrak hanya merupakan perkiraan dan akan diukur ulang untuk menentukan volume pekerjaan yang benar – benar dilaksanakan jadi untuk pembayarannya didasarkan pada hasil pengukuran Bersama atas volume pekerjaan yang benar benar telah dilaksanakan oleh penyedia barang/jasa.

3.1.2. Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan sebuah proyek, baik itu pembangunan Gedung seperti apartemen, Gedung perkantoran, pusatperbelanjaan, bendungan serta proyek lainnya seperti pembangunan jembatanpekerjaan jalan, dll. Maka akan sangat banyak pihak - pihak yang akan terlibat dalam proyek tersebut mulai dari proses tender dilakukan hingga proses pengerjaannya di lapangan. Setiap pihak memiliki peran dan tanggung jawab masing-masing sesuai fungsinya. Setiap tanggung jawab berbeda satu dengan yang lain namun saling berkaitan. Tentunya semua pihak memiliki tujuan yang sama, yakni memperlancar proses pekerjaan dilapangan mulai dari awal hingga pekerjaan serah terima.

Banyak hal yang harus disiapkan untuk membentuk sebuah tim impian yang akan menyukseskan proyek sehingga hasil yang diperoleh maksimal. Dengan suksesnya sebuah proyek maka setiap pihak akan diuntungkan. Kontraktor akan memperoleh laba sesuai yang diharapkan, sedangkan bagi pemilik proyek bisa langsung memasarkan bangunan yang telah diselesaikan tepat waktu dan dikerjakan dengan baik sesuai spesifikasi yang telah direncanakan. Pembangunan setiap proyek memiliki sebuah keharusan tentunya antara kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek (*owner*) bersatu padu untuk mendorong agar proses pengerjaan proyek berlangsung lancar sehingga target masing masing pihak tercapai.

3.1.3. Koordinasi Proyek

Project Coordinator (PC) bertanggung jawab untuk merencanakan, mengendalikan, dan memastikan koordinasi kegiatan unit-unit program di bawah manajemen berjalan lancar, tepat waktu dan sesuai dengan rencana kerja yang telah ditetapkan. *Project coordinator* mempunyai wewenang dan tanggung jawab terhadap segala hal yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek dan pengkoordinasian melalui project manager. Tugas dan tanggung jawabnya antara lain:

1. Mengendalikan manajemen proyek
2. Membuat sistem yang baik dan benar
3. Mengendalikan pelaksanaan proyek melalui project manager

3.1.4. Manajer Proyek

Pimpinan proyek atau yang di kenal dengan *Project Manager (PM)* adalah personil yang ditunjuk oleh perusahaan kontraktor menggunakan anggaran untuk kepentingan pembangunan suatu proyek. *Project Manager* juga merupakan pimpinan tertinggi pada struktur organisasi proyek, yang dituntut untuk memahami yang menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dan mendetail. Selain itu juga seorang *Project Manager* juga harus mampu mengkoordinasikan seluruh kegiatan kerja bawahannya agar dapat dipastikan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan dapat berjalan mengikuti program kerja yang direncanakan dalam jangka waktu dan biaya tertentu. Beberapa uraian tugas dan kewajiban seorang *Project Manager* yaitu sebagai berikut:

1. Membuat rencana pelaksanaan proyek
2. Melakukan perencanaan untuk pelaksanaan di lapangan berdasarkan rencana pelaksanaan proyek.
3. Memimpin kegiatan pelaksanaan proyek dengan memberdayakan sumber daya yang ada.
4. Melakukan pengendalian terhadap perencanaan pada proses kegiatan pelaksanaan lapangan.
5. Menghadiri rapat-rapat koordinasi di proyek baik di *owner* maupun mitra usaha.

6. Melakukan evaluasi hasil kegiatan pelaksanaan kerja.
7. Mempertanggung jawabkan perhitungan untung rugi proyek. Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan, kepegawaian, keuangan, peralatan dan juga persediaan bahan di proyek secara berkala.
8. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemilik proyek.
9. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemimpin.

3.1.5. Manajer Lokasi

Site Manager bertanggung jawab kepada *Project Manager* dalam pengelolaan operasi fisik pelaksanaan proyek mengenai hal-hal teknis pekerjaan di suatu tempat konstruksi. Wewenang dan tanggung jawab *Site Manager* antara lain:

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan perencanaan baik teknis maupun keuangan sebagaimana disiapkan oleh unit *engineering* atau perencana.
2. Mengkoordinasikan para kepala pelaksana dalam mengendalikan pekerjaan para mandor dan subkontraktor.
3. Membina dan melatih keterampilan para staf, tukang dan mandor.
4. Melakukan penilaian kemampuan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.
5. Mengadakan pengecekan transaksi-transaksi pelaksanaan proyek, mengkomplikasikan dan membandingkan dengan rencana semula.
6. Melaksanakan pengujian-pengujian laboratorium yang diperlukan guna meyakinkan bahwa pekerjaan sudah dilaksanakan sesuai standar mutu yang dikehendaki.
7. Mengorganisasikan tenaga kerja dan alat berat agar mampu memenuhi target pekerjaan.
8. Melakukan evaluasi prosedur pengerjaan yang telah dilakukan dan menganalisis potensi-potensi kendala yang mungkin terjadi.

3.1.6. Administrasi

Administrasi merupakan kegiatan penunjang proyek dan sangat diperlukan. Adapun tugas-tugas administrasi proyek yaitu:

1. Mempersiapkan dan menyediakan semua kebutuhan perlengkapan administrasi dan alat-alat kantor untuk menunjang kelancaran proyek.
2. Membantu kepala pelaksana bagian proyek dan mengkoordinasi serta mengawasi tata laksana administrasi.
3. Membuat laporan akuntansi proyek dan menyelesaikan perpajakan serta retribusi.
4. Mengurus tagihan kepada pemilik proyek atau jika kontraktor nasional dengan banyak proyek maka bertugas juga membuat laporan ke kantor pusat serta menyiapkan dokumen untuk permintaan dana ke bagian keuangan pusat.
5. Membantu *project manager* terutama dalam hal keuangan dan sumber daya manusia sehingga kegiatan pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik.
6. Mencatat aktiva proyek meliputi inventaris, kendaraan dinas, alat-alat proyek dan sejenisnya.
7. Menerima dan memproses tagihan dari sub kontraktor jika proyek yang dikerjakan berskala besar sehingga melakukan pemborongan kembali kepada kontraktor spesialis sesuai dengan item pekerjaan yang dikerjakan.

3.1.7. Pengendali Kualitas

Quality Control adalah satu-satunya posisi disamping *Site Manager* atau *Project Manager* yang memiliki pandangan menyeluruh terhadap suatu proyek. Pada posisi *Quality Control* memiliki peluang besar untuk menjadi penasehat utama *Site Manager* atau *Project Manager* dalam mengendalikan proyek. Tugas-tugas *Quality Control* yaitu sebagai berikut:

1. Mengkoordinasikan pengendalian *schedule* dan *progress*, dengan cara memimpin *progress review meeting* yang diadakan satu minggu sekali.
2. Mengumpulkan data *progress* dari lapangan dan menghitung *progress*

tiap-tiap section maupun tugas *erection boiler* secara keseluruhan.

3. Mensuplai data *progress* dan *schedule* ke *client* yang akan dipergunakan *client* untuk mengupdate *project schedule*.
4. Membuat laporan bulanan bulanan untuk kantor pusat dan laporan bulanan untuk *client*.
5. Membuat dokumentasi dalam bentuk photographi selama proyek berlangsung.
6. Menangani hal-hal yang berhubungan dengan kontrak administrasi.
7. Membuat *project closing report*.

3.1.8. Petugas Keamanan

Uraian tugas dan tanggung jawab tenaga *Petugas Keamanan* adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang dan terkait K3 konstruksi.
2. Mengkaji dokumen kontrak dan metode kerja pelaksanaan konstruksi.
3. Merencanakan dan menyusun program K3.
4. Membuat prosedur kerja dan instruksi kerja penrapan ketentuan K3.
5. Melakukan sosialisasi, penerapan dan pengawasan pelaksanaan program, prosedur kerja dan instruksi kerja K3.
6. Melakukan penanganan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta keadaan darurat

3.1.9. Perencanaan Proyek

Engineer bertujuan untuk terlaksana kegiatan *perencana* suatu proyek, penerapan sistem dan prosedur secara efektif serta melaporkan hasil kegiatan sesuai dengan kebijakan dan sasaran yang di tetapkan. Tanggung jawab dan wewenang engineer adalah sebagai berikut:

1. Membuat perencanaan, mengatur, melaksanakan, dan mengontrol pelaksanaan operasional *engineering*.
2. Mengoreksi *shop drawing* sesuai dokumen kerja.
3. Melakukan penilaian kinerja bawahan.
4. Mengusulkan kebutuhan pelatihan dan pengembangan bawahan

kepada atasan

3.1.10. Mekanik

Mekanik mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

1. Membantu tugas mekanik melakukan perbaikan kendaraan proyek.
2. Menyiapkan kebutuhan mekanik dalam memperbaiki kendaraan.
3. Memelihara (menjaga kebersihan dan kelengkapan) peralatan yang digunakan sebagai alat pelaksana pekerjaan suatu proyek.

3.1.11. Surveyor

Surveyor bertujuan untuk terlaksananya kegiatan operasional *survey* sesuai dengan gambar yang telah di setujui sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.

3.1.12. Asisten Pengendali Kontrol

dalam pekerjaan konstruksi memegang peranan yang cukup penting Asisten Pengendali kontrol, karena dapat menentukan kualitas dari hasil pelaksanaan pekerjaan. Pengawasan terhadap mutu pekerjaan yang baik akan menghasilkan kualitas pekerjaan yang baik pula. Asisten Pengendali Kontrol memiliki tugas sebagai berikut:

1. Mempelajari dan memahami spesifikasi teknis yang digunakan pada proyek konstruksi.
2. Mempelajari perencanaan mutu yang dipakai pada pekerjaan.
3. Menyiapkan bahan laporan yang terkait pemeriksaan atau pengendalian mutu dari suatu pekerjaan.
4. Memeriksa dan menjaga kualitas pekerjaan dari subkonstraktor agar sesuai dengan spesifikasi teknis yang berlaku.
5. Mempelajari metode kerja yang digunakan agar sesuai spesifikasi teknis yang dipakai.

3.1.13. Drafter

Seorang *Drafter* dikenal sebagai juru gambar yang tugasnya membuat gambar teknik, seperti teknik sipil, arsitektur, mesin hingga rancang bangun dan interior. Berikut tugas-tugas *Drafter*:

1. Membuat gambar pelaksanaan (*Shop Drawing*)

2. Menyesuaikan gambar perencanaan dengan kondisi nyata di lapangan.
3. Menjelaskan kepada pelaksana lapangan / *surveyor*.
4. Membuat gambar akhir pekerjaan (*Asbuilt Drawing*)

3.1.14. Supervisor (Pelaksana)

Pelaksana mempunyai wewenang dan tanggung jawab mengenai masalah teknis pelaksanaan pekerjaan di lapangan dan mengkoordinir para mandor. Tugas dan tanggung jawabnya antara lain:

1. Memberi pengarahan pada staf bawahannya mengenai masalah-masalah teknis di lapangan.
2. Mengatur sistem kerja dilapangan agar dapat mencapaitarget yang telah ditetapkan.
3. Membuat perencanaan pekerjaan mingguan.
4. Menghitung volume pekerjaan yang telah dilaksanakan.
5. Menyiapkan gambar *shop drawing*.
6. Menyiapkan laporan harian dan mingguan
7. Menyiapkan *progress report*
8. Mengontrol pelaksanaan pekerjaan sub kontraktor
9. Mengarahkan teknis pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
10. Memelihara dan mengusahakan efektifitas penggunaan bahan, tenaga kerja dan peralatan.

3.1.15. Logistik

Seseorang yang berada pada bagian ini mempunyai tugas mengurus pemasukan dan pengeluaran material untuk kelancaran pekerjaan. Disamping bertugas juga melakukan pencatatan dan pemesanan material serta peralatan. Pencatatan dilakukan untuk menghitung jumlah uang yang harus dibayarkan kontraktor pada *supplier*. Tugasnya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Merencanakan pembelian bahan peralatan yang akan digunakan selama pelaksanaan proyek.
2. Melaksanakan pembelian material dan peralatan sesuai dengan spesifikasi.
3. Melaksanakan sistem administrasi pembelian dan penyimpanan bahan

serta peralatan termasuk pengeluarannya dari gudang.

4. Memberi pengarahan pada bagian gudang mengenai pengaturan material dan peralatan yang didatangkan, penyimpanan dan pengeluaran dari gudang serta pemakaian dan pelaksanaan proyek.

3.1.16. Hubungan Kerja antar Unsur Pelaksana

Dalam proyek pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo ada beberapa pihak yang terlibat didalamnya. Pihak – pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajibannya masing – masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati Bersama melalui kontrak. Pihak – pihak tersebut yaitu:

1. Pemilik Proyek
2. Konsultan Perencana
3. Kontraktor Umum
4. Konsultan Pengawas

3.1.17. Pemilik Proyek

Owner adalah orang atau badan hukum / instansi baik swasta maupun pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut dan memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut yang dianggap mampu untuk melaksanakannya. Pada proyek Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo yang bertindak sebagai owner adalah Yayasan Prasadha Jinadhammo.

Hak *Owner* Meliputi:

1. Memilih Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas melalui proses pelelangan.
2. Berhak menerima ataupun menolak perubahan – perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya: bencana alam/gempa, gunung Meletus, banjir besar, kebakaran, dan lain sebagainya.
3. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak.
4. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.
5. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan

pekerjaan tidak mampu di perbaiki dan tidak mencapai target yang telah ditentukan.

6. Mengambil keputusan akhir tentang penunjukan kontraktor pemenang tender.
7. Berhak memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang akan dibuat konsultan perencana, serta mengganti desain yang dibuat oleh konsultan.
8. Berwenang memberikan instruksi kepada kontraktor maupun konsultan baik secara langsung maupun secara tertulis.
9. Berhak memberikan sanksi terhadap unsur – unsur proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya yang telah diatur dalam perjanjian kontrak sebelumnya.

Kewajiban *Owner* Meliputi:

1. Menyediakan dana, pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.
2. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja, surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.
3. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat – syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
4. Mengawasi dan meonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor.
5. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh parah konsultan perencana dan kontraktor.
6. Melakukan pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung sampai selesai. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain yang sesuai dengan permintaan, lengkap dan terkoordinasi antar bidang baik untuk kebutuhan pelaksanaan.

3.1.18. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor Pelaksana adalah unsur atau pihak berbadan hukum yang bertugas untuk melaksanakan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui

pelelangan.

Sesuai persyaratan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui pelelangan. Dalam melaksanakan tugasnya, kontraktor harus mengacu kepada persyaratan dan gambar – gambar yang ada dalam dokumen kontrak. Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hokum atau sebuah badan hokum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan. Pihak kontraktor pada proyek Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo adalah: PT. Nusa Raya Cipta Tbk.

Hak kontraktor adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah di tentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak owner.
2. Berkonsultasi dengan konsultan perencana mengenai hal – hal yang kurang jelas berkaitan dengan desain gambar.

Kewajiban kontraktor antara lain sebagai berikut:

1. Berkewajiban melaksanakan pekerjaan yang dibebankan sesuai dengan gambar bestek, perhitungan, dan peraturan sesuai persyaratan yang ditentukan dalam dokumen kontrak, yang meliputi kualitas pekerjaan, waktu pelaksanaan, volume pekerjaan, dan bahan – bahan konstruksi, kemudian menyerahkan hasil pekerjaannya tepat waktu bila telah selesai kepada pemilik proyek.
2. Membuat as built drawing, yaitu gambar actual pelaksanaan konstruksi di lapangan.
3. Meminta persetujuan konsultan pengawas sebelum mengerjakan hal – hal yang konstruktif.
4. Membuat rencana kerja, jadwal pelaksanaan pekerjaan, dan metode pelaksanaan pekerjaan sehingga tidak terjadi keterlambatan pekerjaan.
5. Menyiapkan dengan segera tenaga, bahan, alat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang dapat di terima owner.
6. Menjamin keamanan dan ketertiban bahan bangunan dan peralatan serta memberikan perlindungan bagi tenaga kerja dan menjaga kebersihan lingkungan.

7. Memberikan kenyamanan kepada masyarakat lingkungan proyek.
8. Memberikan laporan progress pekerjaan yang telah dikerjakan kepada konsultan pengawas secara berkala.
9. Bertanggung jawab atas bahan baku dan material yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi serta memperbaiki kerusakan – kerusakan selama masa pemeliharaan.
10. Bertanggung jawab atas penempatan personil dalam struktur organisasi sesuai dengan keahlian, menjaga keselamatan dan tenaga kerja proyek.
11. Menyiapkan metode kerja, alat berta dan peralatan lainnya untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan pembangunan.
12. Melaporkan hasil pekerjaan di proyek kepada pemilik proyek dan konsultan pengawas.

3.1.19. Konsultan Perencana

Konsultan Perencana dapat berupa perseorangan maupun badan hukum yang dipilih oleh pemilik proyek. Konsultan perencana ini mempunyai tugas mewujudkan rencana dan keinginan pemilik proyek. Konsultan perencana ini dibedakan menjadi:

1. Perencana Arsitektur

Perencana arsitektur Yang ditunjuk langsung oleh owner. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitektur dan estetika ruangan.

Hak perencana arsitektur adalah:

- 1) Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktuyang telah ditentukan berdasarkan dengan kesepakatan dengan pihak owner.

Kewajiban Perencana Arsitektur antara lain:

- 1) Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
- 2) Menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai finishing pada bangunan.

- 3) Membuat gambar perencanaan arsitektur yang meliputi gambar perencanaan dan detail engineering design (DED).
- 4) Membuat perencanaan dan gambar arsitek ulang atau revisi bilamana diperlukan.
- 5) Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
- 6) Menentukan syarat-syarat Teknik arsitektur secara administrative untuk pelaksanaan proyek.
- 7) Menyediakan dokumen perencanaan arsitektur untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Arsitektur Kota (TPAK).

2. Perencana Struktur

Perencana Struktur Yang ditunjuk langsung oleh owner. Konsultan struktur pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur yang sesuai dengan keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan, bentuk bangunan, kondisi bahan dan kondisi lingkungan.

Hak perencana struktur adalah:

- 1) Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban perencana struktur antara lain adalah:

- 1) Menentukan model struktur yang akan dibangun.
- 2) Menentukan letak elemen – elemen struktur Gedung yang akan dibangun.
- 3) Membuat kriteria desain struktural bangunan.
- 4) Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
- 5) Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.
- 6) Membuat perhitungan struktur dari gedung yang akan dibangun.

- 7) Membuat gambar perencanaan meliputi gambar perencanaan umum dan DED bangunan.
- 8) Menentukan spesifikasi bahan bangunan untuk pekerjaan struktur.
- 9) Menyediakan dokumen perencanaan untuk kepentingan perizinan kepada tim penasehat konstruksi Bangunan (TPKB).
- 10) Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan.

3.1.20. Konsultan Pelaksana

Dalam Pelaksanaan pekerjaan pemilik proyek akan menunjukan suatu badan atau perseorangan untuk mengawasi kegiatan yang dilakukan atau dilaksanakan oleh kontraktor agar segala pekerjaan yang dilakukan oleh pihak kontraktor sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya serta mutu dan pekerjaan dapat tercapai secara maksimal. Pemilihan pihak tim pengawas didasarkan atas akreditasinya dan pengalamannya. Pengawas akan memberikan laporan harian, mingguan dan bulanan tentang perkembangan pelaksanaan proyek kepada pemilik proyek dan pimpinan proyek.

Hak dari konsultan pengawas secara umum antara lain:

1. Menolak pekerjaan dari kontraktor yang tidak sesuai dengan spesifikasi ataupun shop drawing dan memerintahkan kontraktor untuk mengadakan pemeriksaan khusus terhadap bagian pekerjaan tertentu yang dianggap menyimpang dari perencanaan.
2. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.
3. Mengusulkan kepada pemimpin proyek untuk menghentikan sementara proyek atau mengganti kontraktor yang ditunjuk, karena kontraktor tersebut tidak memenuhi perjanjian pemborongan kontrak yang telah disetujui.
4. Memperingatkan atau menegur pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpangan terhadap shop drawing dan spesifikasi yang telah ada.

Kewajiban dari Konsultan pengawas secara umum antara lain sebagai

berikut:

1. Membantu pemilik proyek dalam pengawasan secara berkala serta meneliti hasil-hasil yang telah dikerjakan.
2. Memberikan instruksi atau koreksi kepada kontraktor apabila terjadi hal-hal yang menyimpang dari standar perencanaan.
3. Memberikan penjelasan pertanyaan dari pihak kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dari gambar dan rancangan kerja.
4. Mengadakan pengawasan sesuai kemajuan pekerjaan dan atas pekerjaan tambah kurang.
5. Melaporkan hasil pekerjaan proyek dilapangan kepada pemilik proyek setiap bulannya.
6. Membantu pemilik proyek dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dan permasalahan dilapangan yang mungkin terjadi dengan kontraktor pelaksana.
7. Memberikan pendapat berdasarkan pertimbangan dan Analisa secara teknis terhadap semua tuntutan yang mungkin diajukan kontraktor pelaksana.

3.2. K3 Proyek

Sesuai Pasal 5 dalam Permenakertrans No. 8 Tahun 2010, pengusaha atau pengurus wajib mengumumkan secara tertulis dan memasang rambu – rambu mengenai kewajiban penggunaan APD di tempat kerja sebagai syarat yang harus dipenuhi dalam memulai pekerjaan.

Alat Pelindung Diri (APD) secara pengertian bisa diartikan sebagai Alat bantu perlindungan diri untuk meminimalisir dan mencegah terhadap resiko yang ditimbulkan saat melakukan pekerjaan. Penggunaan APD merupakan suatu kewajiban yang harus diikuti oleh para pekerja yang punya bahaya, yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja (PAK).

Sebagian besar para pekerja yang memakai alat pelindung diri dan yang tidak memakai alat pelindung diri, kita dapat melihat perbedaan yang sangat signifikan dari keduanya, dengan kita memakai alat pelindung diri kita dapat

mengurangi kecelakaan yang berakibat fatal pada saat sedang bekerja dibandingkan dengan yang tidak memakai alat pelindung diri.

Berikut merupakan jenis-jenis APD yang perlu anda ketahui:

1. Pelindung Kepala
2. Pelindung Mata & Muka
3. Pelindung Telinga
4. Pelindung Pernapasan
5. Pelindung Kaki
6. *Helm Safety*
7. *Kacamata Safety*
8. Masker
9. Rompi Refleksi
10. Sarung Tangan
11. *Sepatu Safety*



Gambar 3. 2 Alat Pelindung Diri

Sumber: Data Lapangan

Berdasarkan pengalaman saya disimpulkan bahwa CV telah menerapkan penyediaan APD, pengenalan APD, pemeliharaan APD dan penggunaan APD sebagai upaya perlindungan bagi tenaga kerja dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja sesuai Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan

Kerja. Saran yang diberikan adalah supaya perusahaan lebih meningkatkan pengawasan dalam penggunaan alat pelindung diri di tempat kerja dan melakukan pengecekan kondisi APD tenaga kerja masih layak dipakai atau tidak.



BAB IV

METODE PELAKSANAAN PELAT LANTAI

4.1 Metode Pelaksanaan Proyek

Dalam sebuah proyek, tahapan konstruksi harus dilakukan berdasarkan Rencana Kerja-Syarat(RKS) dan gambar kerja,yang harus diperhatikan juga pada pekerjaan konstruksi yaitu kondisi lingkungan yang meliputi keadaan cuaca,kondisi tanah dan lainnya. Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur. Adapun pekerjaan tersebut adalah:

1. Pekerjaan pelat lantai G
2. Pekerjaan bekisting
3. Pekerjaan peulangan/pembesian pelat lantai
4. Pengecoran pada pelat lantai G

Masing-masing pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan waktu sesuai dengan *time schedule* yang telah direncanakan.

1. Pekerjaan Pelat Lantai

1) Umum

Pelat lantai merupakan struktur bangunan yang bukan berada di atas tanah secara langsung, yang berarti berada di atas lantai dasar yang ditumpu oleh balok beton dan ditopang dengan kolom-kolom bangunan. Saat ini telah banyak berkembang metode-metode yang dapat digunakan untuk membuat pelat lantai yang berkualitas dalam waktu singkat. Pada proyek pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru, pembangunan pelat lantai menggunakan metode konvensional (Nugraha, 2019).

Pelat dapat ditumpu biasanya pada dua sisi yang berlawanan saja, yang biasanya disebut pelat satu arah (*one way*). Pelat juga dapat ditumpu pada keempat sisinya yang biasanya disebut pelat dua arah (*two way*). Pada kondisi ini beban lantai dipikul dalam kedua arah oleh

keempat balok pendukung sekeliling panel.

2) Pelaksanaan Pekerjaan

Pelat beton bertulang merupakan bagian struktur bangunan yang menahan beban permukaan (beban vertikal), biasanya mempunyai arah horizontal, dengan permukaan atas dan bawahnya sejajar. Pelat dapat ditumpu balok beton bertulang, dinding pasangan batu atau dinding beton bertulang, batang-batang struktur baja, dapat ditumpu secara langsung oleh kolom, atau tertumpu secara menerus oleh tanah (Widhiawati *et al.*, 2010).

Proses pelaksanaan pekerjaan pelat lantai pada intinya meliputi beberapa hal yaitu proses persiapan, proses pelaksanaan, dan proses pemeriksaan. Proses persiapan dilakukan untuk menyiapkan keperluan-keperluan yang dibutuhkan pada saat proses pekerjaan konstruksi. Proses pelaksanaan yaitu proses pekerjaan pengecoran pada konstruksi pelat lantai. Sedangkan Proses pemeriksaan adalah proses memeriksa *concrete* pelat lantai ketika pekerjaan telah selesai dilaksanakan untuk memeriksa apakah ada segregasi pada beton.

Adapun peralatan yang digunakan untuk pekerjaan pelat lantai beton padadasarnya sama. Pada umumnya, peralatan dasar terdiri dari:

- a. Bekisting, struktur sementara yang berfungsi sebagai alat bantu dalam membentuk beton dimana perkembangannya sejalan dengan perkembangan beton itu sendiri.
- b. Perancah, konstruksi bekisting untuk struktur yang mendukung bebas terdiri dari suatu konstruksi penyangga dari perancah kayu atau perancahbaja bersekrup (*scaffolding*).
- c. *Vibrator* beton digunakan untuk pengecoran dengan fungsi untuk memadatkan *concrete* (beton).

2. Persiapan

- Sebelum melakukan pekerjaan pengecoran, kontraktor harus menyesuaikan kebutuhan mutu beton yang direncanakan. Pada proyek ini mutu beton yang digunakan adalah mutu beton K-300

- Metode pelaksanaan, pelaksanaan, jadwal dan tahapan harus sesuai dengan perencanaan konsultan manajemen konstruksi
- *Slump test* beton *ready mix* harus sesuai dengan yang dipesan kontraktor ketika sampai di lokasi.

3. Pelaksanaan

- Pengecoran menggunakan *ready mix*



Gambar 4. 1 Pengecoran dengan *Ready Mix*

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

- Karena lokasi pengecoran tidak bisa di jangkau *ready mix*, maka di bantu *Concrete Pump* untuk mengalirkan beton cor *ready mix* ke pipa dengan cara dipompa menggunakan *Concrete Pump*



Gambar 4. 2 *Concrete Pump*

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

4.2 Pekerjaan Pemasangan *Scaffolding*

Perencanaan (*Scaffolding*) adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan-bangunan lainnya. Biasa perancah berbentuk suatu sistem modular dari pipa atau tabung logam, meskipun juga dapat menggunakan bahan-bahan lain.



Gambar 4. 3 Pekerjaan *Scaffolding*

Sumber: *Gambar Lapangan*, 2022

4.3 Pekerjaan Bekisting

Bekisting merupakan struktur sementara yang berfungsi sebagai alat bantu dalam membentuk beton dimana perkembangannya sejalan dengan perkembangan beton itu sendiri. Bekisting berfungsi sebagai acuan untuk mendapatkan bentuk profil yang diinginkan serta sebagai penampung dan penumpu sementara beton basah selama proses pengeringan. Dengan adanya inovasi teknologi dalam bidang bekisting, saat ini produksi dilakukan oleh pabrik dengan disain sedemikian rupa sehingga bekisting mudah dibongkar, dipasang serta memungkinkan untuk dimanfaatkan lebih dari satu kali (Widhiawati et al., 2010). Pada umumnya sebuah bekisting serta alat-alat penopangnya merupakan sebuah konstruksi yang bersifat sementara dengan fungsi utama, yaitu:

1. Untuk memberikan bentuk kepada sebuah konstruksi beton.
2. Untuk memperoleh struktur permukaan yang diharapkan.

3. Untuk memikul beton, hingga konstruksi tersebut cukup keras untuk dapat memikul diri sendiri, peralatan dan tenaga kerja. Konstruksi bekisting sebaiknya direncanakan dan dilaksanakan sedemikian rupa, sehingga konstruksi beton yang dihasilkan dapat memenuhi persyaratan.
4. Kualitas ukuran harus sesuai dengan yang diinginkan. Posisi letak acuan dan perancah harus sesuai dengan rencana. Juga hasil akhir permukaan beton harus baik, tidak ada acuan yang mengalami kebocoran.
5. Keamanan acuan dan perancah harus stabil pada posisinya. Kokoh yang berarti acuan dan perancah harus kuat menahan beban yang bekerja. Acuan dan perancah harus kaku tidak bergerak dan bergeser dari posisinya.
6. Ekonomis mudah dikerjakan dan tidak banyak membutuhkan tenaga kerja. Mudah dipasang (dirangkai) untuk menghemat waktu. Dapat menghemat biaya.

Dalam pembuatan bekisting harus memperhatikan hal-hal seperti berikut ini:

1. Kualitas material bekisting yang digunakan harus dapat menghasilkan permukaan beton yang baik.
2. Cukup kuat karena bekisting akan menampung beton basah disamping beban-beban lain saat pengecoran. Dengan begitu diharapkan tidak terjadi lendutan atau lenturan ketika beton dituang.
3. Sedikit pembuangan agar bisa dipakai untuk keperluan pembekistingan yang
4. Dapat dipasang dengan mudah dan cepat.
5. Mudah dibongkar tanpa mengadakan sentakan sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada struktur beton saat dilakukan pembongkaran bekisting.
6. Memperhatikan faktor ekonomis dari bekisting agar mampu mereduksi biaya.



Gambar 4. 4 Pemasangan *Bekisting*

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

4.4 Pekerjaan Penulangan/Pembesian Pelat Lantai

Setelah pemasangan Bekisting, selanjutnya yang penulis amati selama Kerja Praktek pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru adalah ke tahap penulangan/pembesian pelat lantai. Besi baja yang digunakan di Proyek Stasiun Lubuk Pakam baru adalah besi baja jenis ulir dengan ukuran, sebagai berikut:

1. 1D8 (Diameter 8 mm)

Sebelum digunakan pihak kontraktor beserta konsultan melakukan pengujian dahulu terhadap besi baja yang akan digunakan. Adapun saat penulangan menggunakan kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah, kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan. Proses pembesian dilakukan langsung pada bekisting pondasi yang sudah selesai.



Gambar 4. 5 Pekerjaan Penulangan

Sumber: *Gambar Lapangan, 2022*

4.5 Pengecoran pada Pelat Lantai

Setelah pekerjaan pembesian balok dan pelat selesai, maka dapat dilakukan pengecoran. Pengecoran pelat dilakukan bersamaan. Nilai slump padapelat 12 ± 2 cm (10 cm s/d 14 cm). Pengecoran pelat dengan menggunakan *concrete pump* dengan menggunakan beton *ready mix*. Sebelum proses pengecoran dilaksanakan, maka perlu dilakukan pemeriksaan bekisting meliputi: Posisi bekisting harus dicek lagi apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan. *Bekisting* harus lurus, tegak, tidak bocor, dan kuat. Selain mengenai hal tersebut, sebelum dilaksanakan pengecoran, bekisting dibersihkan dulu dengan menggunakan *compressor*.

4.5.1. Administrasi Pengecoran

1. Setelah *bekisting* dan pembesian pondasi siap, *engineer* mengecek ke lokasi atau zona yang akan dicor.
2. Setelah semua OK, *engineer* membuat izin pengecoran dan mengajukan ijin tersebut ke konsultan pengawas.
3. Kemudian tim pengawas melakukan survey ke lokasi yang diajukan dalam surat pengecoran.
4. Setelah OK konsultan pengawas menandatangani surat izin pengecoran tersebut.
5. Surat izin pengecoran dikembalikan kepada *engineer* dan pengecoran boleh dilaksanakan.

4.5.2. Pengecoran Pelat Lantai

Pelaksanaan pengecoran pelat adalah sebagai berikut:

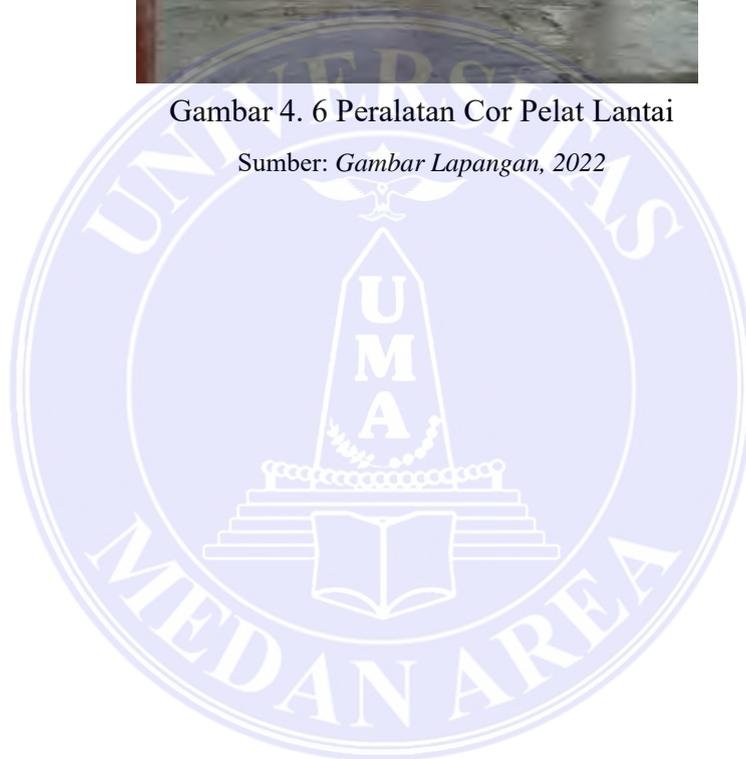
1. Untuk pelaksanaan pengecoran pelat lantai, digunakan *concrete pump* yang menyalurkan beton *ready mix* dari *truck mixer* ke lokasi pengecoran, dengan menggunakan pipa pengecoran yang di sambung-sambung.
2. Alirkan beton *ready mix* sampai ke lokasi pengecoran, lalu padatkan dengan menggunakan vibrator.
3. Setelah beton dipadatkan, maka dilakukan perataan permukaan coran dengan menggunakan alat-alat manual.
4. Setelah proses pengecoran selesai sampai batas pengecoran, maka

dilakukan *finishing*.



Gambar 4. 6 Peralatan Cor Pelat Lantai

Sumber: *Gambar Lapangan*, 2022



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Selama dalam waktu 3 bulan saya melaksanakan kerja praktek, saya memperoleh. Banyak ilmu dan masukan mengenai pelaksanaan sebuah konstruksi dari tempat Praktek Kerja Lapangan (PKL) baik secara teori maupun praktek, yang saya lihat dan terjun sendiri dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersebut. Dengan melakukan kerja praktek ini saya telah mendapatkan pengalaman dan wawasan. Kemudian proses pemasangan tulangan kolom, pemasangan bekesting kolom, pengecoran kolom dan pembongkaran bekesting kolom, proses pembelajaran seperti ini tidak didapat di bangku perkuliahan. Maka dari itu Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini sangat diperlukan bagi mahasiswa, terkhususnya mahasiswa program studi teknik sipil untuk menambah wawasan dan mempengaruhi pola pikir mahasiswa agar nantinya dapat menjadi bekal di dunia kerja yang sesungguhnya.

5.2. Saran

Dalam pelaksanaan pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo ada banyak yang ditemui permasalahan – permasalahan yang terjadi diluar dugaan sehingga mengakibatkan adanya keterlambatan pekerjaan. untuk itu pada kesempatan ini, kiranya penulis dapat memberikan saran – saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak yang bersangkutan.

1. Pengawas lapangan mampu mengambil tindakan yang tegas terhadap pihak-pihak yang kurang serius dalam mengerjakan tugasnya masing-masing.
2. Perlu penambahan tenaga kerja baik dari pihak sub kontraktor, dan kontraktor utama untuk mengatsi keterlambatan yang terlalu jauh.
3. Setiap pekerjaan harus dipersiapkan dengan matang
4. Pihak kontraktor harus menindak tegas apabila ada pekerja yang

tidak menggunakan alat-alat keselamatan sewaktu melakukan pekerjaan.

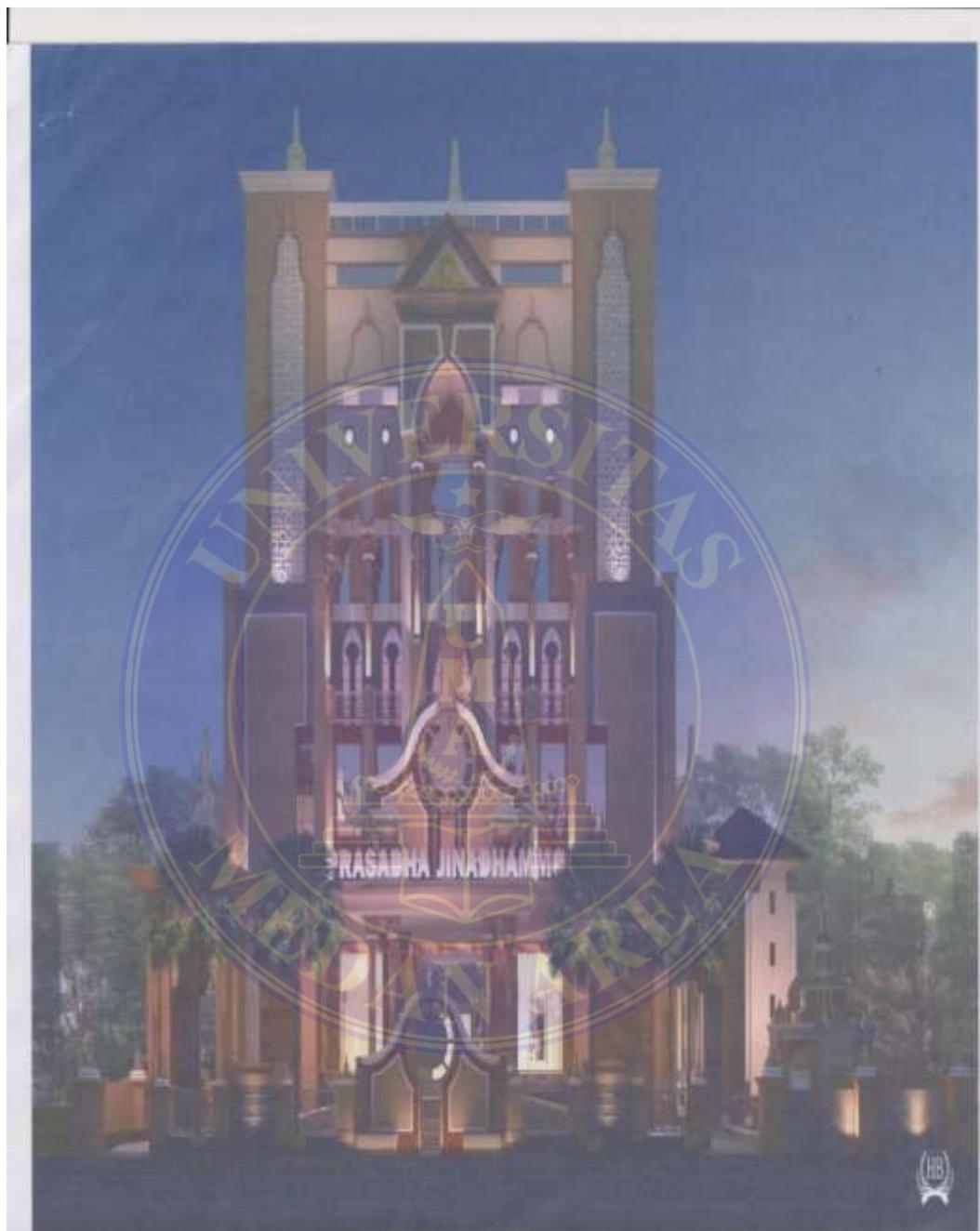
5. Penempatan material baja tulangan hendaknya diletakkan di tempat terlindung dari air hujan sehingga korosi pada bahan dapat dikurangi.
6. Keselamatan dan kesehatan pekerja perlu lebih diperhatikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Hal ini dilakukan dengan mendisiplinkan pekerja.



DAFTAR PUSTAKA

- BSN (2013). SNI;1727 "Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Jakarta.
- Ervianto, W. I. (2005). Manajemen proyek konstruksi. Andi, Yogyakarta.
- Ir. BSN (2013). SNI;1727 "Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Jakarta
- Ir. Try Mulyono, MT, *Dasar-dasar Perhitungan Plat lantai*, Andi, Jakarta. Lauw Tjun, 2009, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bagunan Gedung Berdasarkan SNI-03-2847-2002*.
- Mulyono.T, (2021). *Bahan Bangunan dan Konstruksi*. Stiletto Book.
- Nugraha, I. D. (2019). Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional Dan Bondek. *Sifonoforos*, 1(August 2015), 2019.
- Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (PPBI)*. (1984). Jakarta: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Suwandhono. Rakasiwi, Ryan Wahyu. 2013. "Pekerjaan Struktur Alat (Plat, Balok, Kolom) Pada Proyek Rasuna Tower". Universitas Mercu Buana.
- Wicaksono, Iman Kurniawan, and Moses L. Singgih. "Manajemen Risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya." *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII*. Vol. 5. 2011
- Widhiawati, I. R., Yana, A. A. G. A., & Asmara, A. A. (2010). Analisa Biaya Pelaksanaan Antara Pelat Konvensional dan Sistem Pelat Menggunakan Metal Deck. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol, 14*(1).
- Wiryanto, 2015, *Peraturan Pembebanan Indonesia Berdasarkan SNI- 03-1726-2002*.

LAMPIRAN



UNIVERSITAS MEDAN AREA

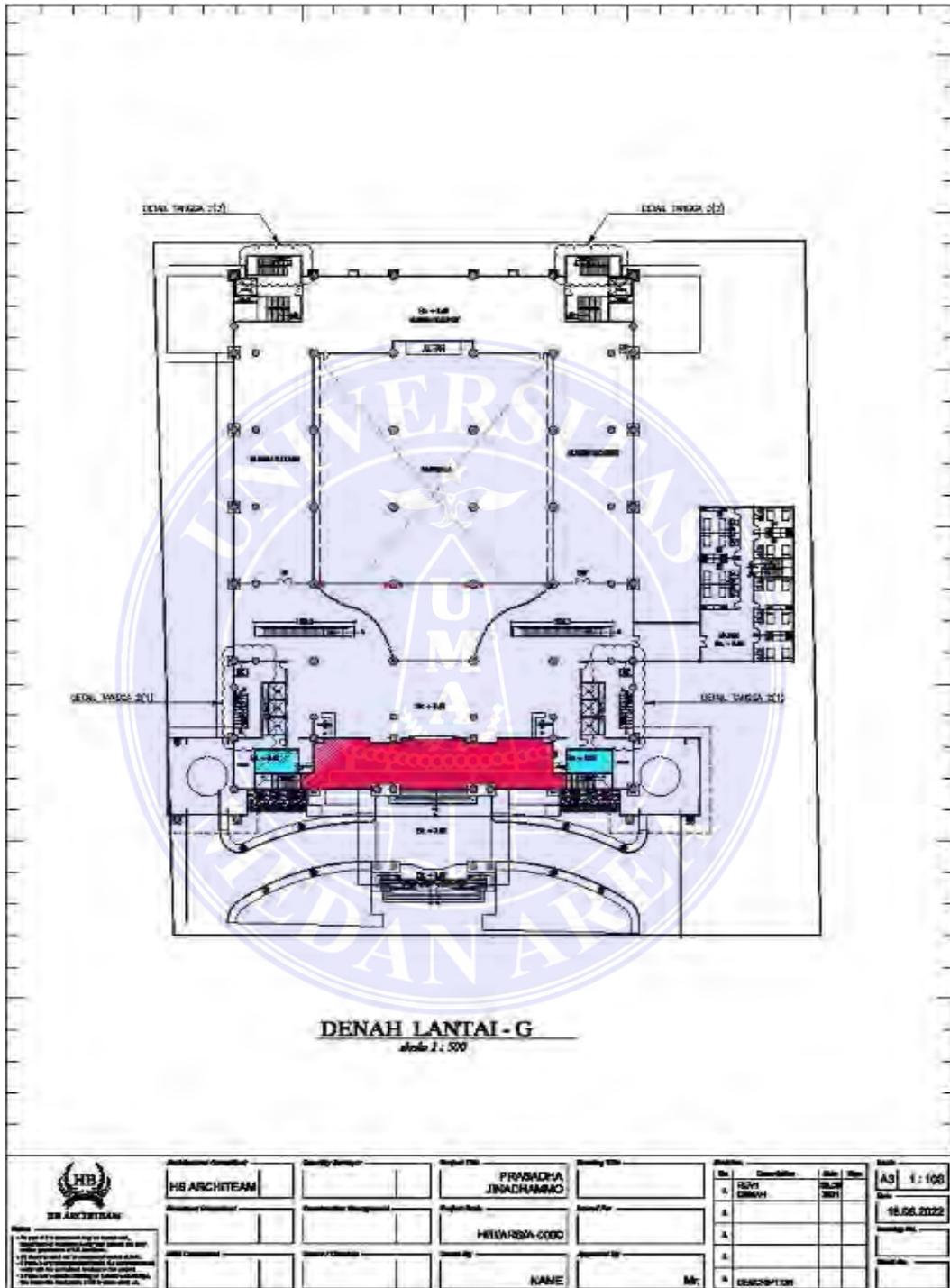
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

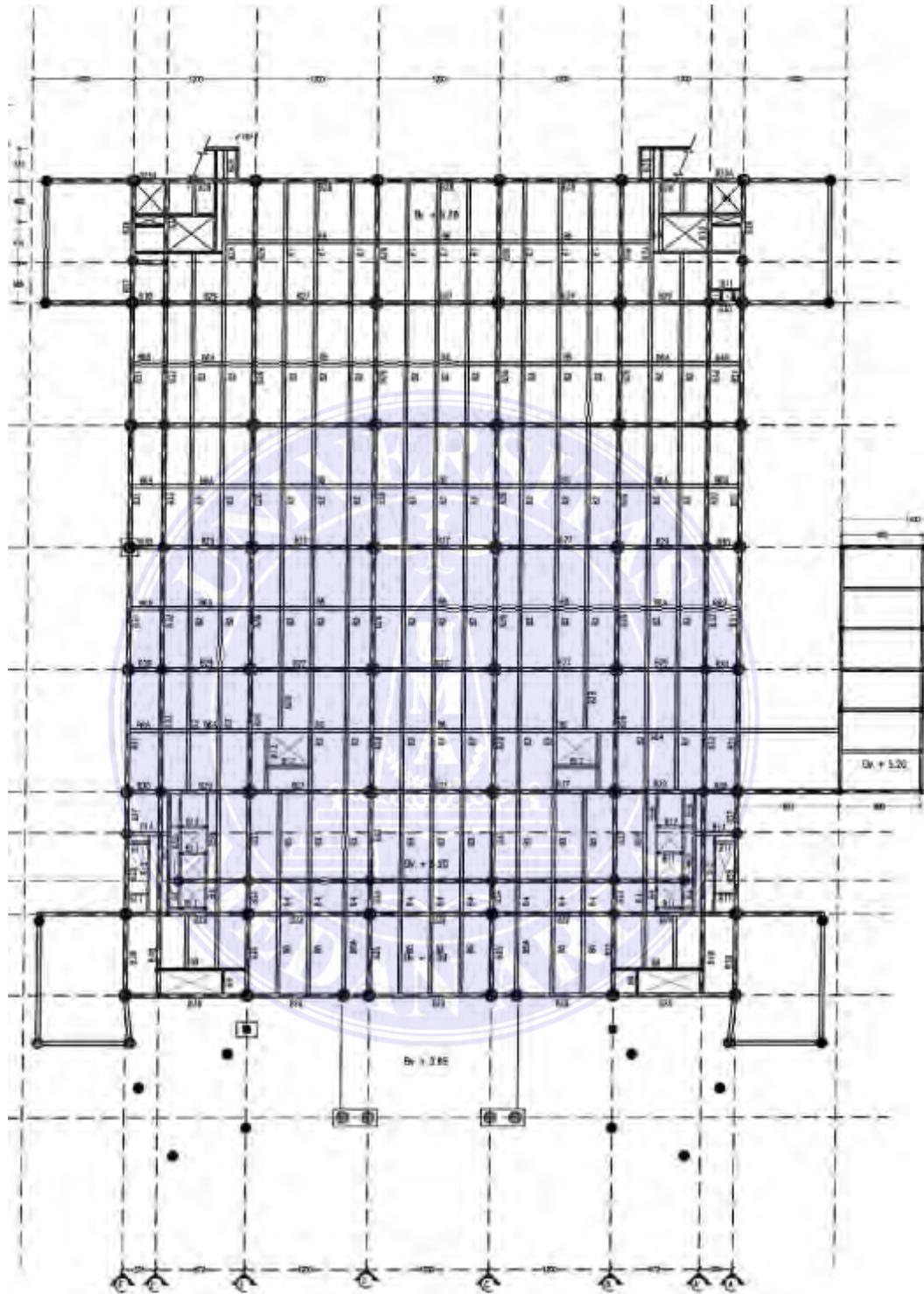
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)13/3/25

Denah Lantai















UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 13/3/25

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)13/3/25



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)13/3/25