

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN PRINCETON BOUTIQUE LIVING

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



Disusun Oleh :

FAISAL RAMADHAN GINTING 198110124

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/3/25

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)12/3/25

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN PRINCETON BOUTIQUE LIVING

PT. NEWLAND OVERSEAS DEVELOPMENT

JL. GAGAK HITAM RING ROAD,

KEC. MEDAN SUNGGAL, KOTA MEDAN.

(Disamping Mall Manhattan Times Square)

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

Disusun Oleh :
FAISAL RAMADHAN GINTING
198110124

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT
NIDN : 003116401

Mengetahui ,



Prodi Teknik Sipil

Hermansyah, ST., MT.

NIDN : 0106088004

Koordinator Kerja Praktek



Hermansyah, ST., MT.

NIDN :0106088004

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 APARTEMEN PRINCETON BOUTIQUE LIVING PT. NEWLAND OVERSEAS DEVELOPMENT.”**

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 :

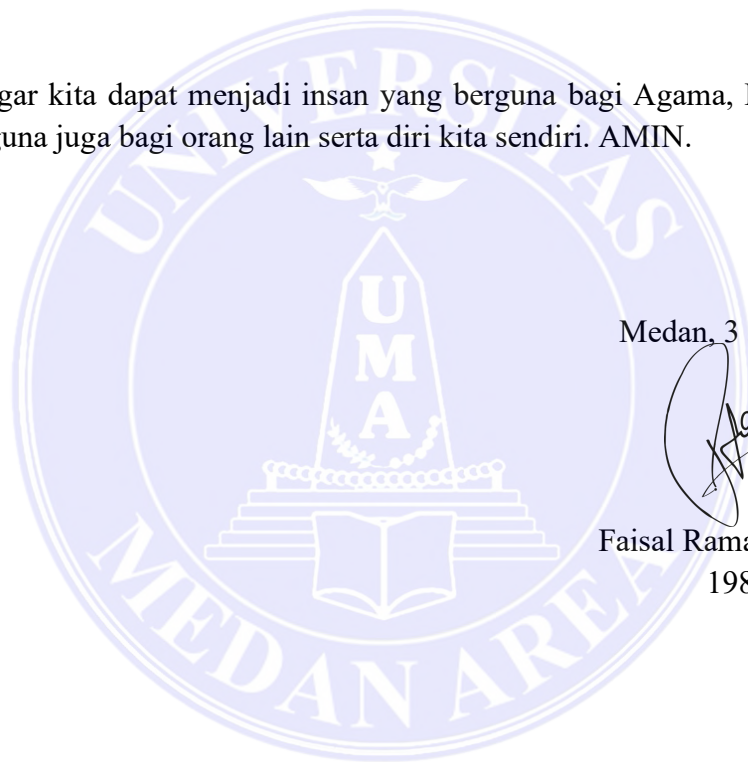
1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan sokongan dan doa yang tiada henti serta dukungan moril dan materil kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng., M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Ibu Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan-masukan yang sangat berguna bagi saya.
5. Bapak Hermansyah, 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. PT. Newland Overseas Development (Perusahaan / Instansi).
8. Ibu Rina Firlina Sari, ST., MT Selaku Project Manager Proyek Pembangunan Apartemen Lantai Princeton Boutique Living yang telah membalas Surat Pengajuan Kerja Praktek Kami.
9. Pengawas lapangan Kami Bapak Sudarman dan Hassan Al Hussein, ST yang telah membimbing Kami Menuju Lapangan Proyek Pembangunan Apartemen Lantai Princeton Boutique Living Para pekerja atau tukang Proyek Pembangunan Apartemen Lantai Princeton Boutique Living yang telah membantu kami di lapangan dalam menjawab pertanyaan dan memberikan informasi selengkap mungkin.

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

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 Tuhan Yang Maha Esa 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, 3 Januari 2023

Faisal Ramadhan Ginting
198110124



DAFTAR ISI

Kata pengantar	i
DAFTAR ISI	iii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	2
1.4 Manfaat Kerja Praktek.....	2
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	3
BAB II	4
ORGANISASI PROYEK	4
2.1 Deskripsi Proyek	4
2.1.1 Lokasi Proyek.....	4
2.1.2 Informasi Proyek	5
2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek.....	5
2.2.1 Project Manager	7
2.2.2 Site Manager.....	8
2.2.3 Supervisor.....	9
2.2.4 Administrasi	9
2.2.5 Project Control	10

2.2.6 Ahli K3	10
2.2.7 Surveyor	11
2.2.8 Logistics	11
2.2.9 Asisten Sipil	11
2.2.10 Asisten mekanik	12
2.2.11 Asisten electrical.....	12
2.2.12 Drafter.....	13
2.2.13 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana.....	13
2.2.14 Pemilik Proyek	13
2.2.15 Kontraktor Pelaksana	15
2.2.16 Konsultan Perencana	16

2.2.17 Konsultan Pengawas	18
BAB III.....	20
SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN.....	20
3.1 Peralatan	20
3.1.1 Bahan bahan konstruksi	20
3.1.2 Baja	20
3.1.3 Semen	21
3.1.4 Beton Ready Mix	22
3.1.5 Kawat Bendrat	22
3.1.6 Air Kerja	23
3.2 Alat alat konstruksi.....	24
3.2.2 Tower Craine.....	24
3.2.3 Dumb Truck	24
3.2.4 Mixer Truck	25
3.2.5 Pemotong tulangan bar cutter	25
3.2.6 Pembengkok tulangan bar bander	26
3.2.7 Scaffolding.....	27
3.2.8 Waterpass	27
3.2.9 Concrete Vibration	28
3.2.10 Alat cetak benda uji beton	29
3.2.11 Bucket	30

3.2.12 Genset	30
3.2.13 pempa beton	31
Faisal Ramadhan Ginting - LKP Proyek Pemeliharaan Beton Princeton.....	31
BAB IV.....	32
RUANG LINGKUP KERJA PRAKTEK.....	32
4.1 Rencana Kerja	32
4.2 Syarat – Syarat Kerja.....	34
4.3 Defenisi Balok.....	35
4.3.1 Jenis-Jenis Balok	36
4.3.2 Pekerjaan Balok.....	37
4.3.3 Pendirian Scaffolding	37
4.3.4 Marking Balok	38
4.3.5 Pemasangan Bekisting	39
4.3.6 Penulangan Balok	40
4.3.7 Pengecoran Balok	44
4.3.8 Pembongkaran bekisting.....	45
4.3.9 Perawatan Beton Balok.....	46
BAB V	47
KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	50



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Medan Area adalah salah satu universitas swasta yang meluluskan mahasiswa khususnya di Program Studi Teknik Sipil dengan lulusan mahasiswa yang berkepribadian, inovatif dan Mandiri. Fakultas Teknik Universitas Medan Area memiliki tujuan melahirkan sumber daya manusia yang profesional. Untuk mencapai tujuan tersebut mahasiswa tidak hanya menerima pendidikan dalam kampus saja, melainkan ikut serta dalam memperluas pengetahuan dan pengalaman pada lapangan, maka diadakan suatu Program yaitu Praktek Kerja Lapangan.

Program ini sangat penting untuk dijalani oleh mahasiswa 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 semakin bertambah dan dapat menjadi bekal dan wawasan untuk masuk dalam dunia kerja.

Untuk memenuhi Program Praktek Kerja Lapangan, saya melaksanakan pada Pembangunan Dalam melaksanakan kerja praktek, penulis mengamati dan menganalisa proyek pembangunan Princeton Boutique Living Medan Sumatera Utara, yang di laksanakan oleh PT. NEWLAND OVERSEAS DEVELOPMENT sebagai kontraktor, pada proyek ini terdiri atas elemen struktual dan non struktual. Elemen struktual suatu bangunan adalah pondasi, kolom, balok, dan plat lantai. Dalam mendirikan bangunan diperlukan perencanaan konstruksi yang aman, efektif, kuat, dan ekonomis. Untuk bagian yang saya amati yaitu Pekerjaan Balok.

Balok adalah bagian dari struktural sebuah bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang. Selain itu balok juga berfungsi sebagai pengikat kolom-kolom agar apabila terjadi pergerakan, kolom-kolom tersebut tetap bersatu padu mempertahankan bentuk dan posisinya semula.

pada kesempatan kegiatan kerja praktek ini penulis berkonsentrasi pada metode pelaksanaan pekerjaan balok proyek pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living Medan.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun Tujuan Kerja Praktek yaitu :

- a. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mahasiswa/i.
- b. Mengetahui secara langsung pengaplikasian dari teori yang diperoleh dari bangku kuliah.
- c. Menambah pengalaman mahasiswa dalam dunia kerja, khususnya proyek konstruksi.
- d. Mendapatkan pengetahuan/gambaran pelaksanaan suatu proyek.
- e. Meningkatkan minat dalam dunia pekerjaan.

1.3 Lingkup Kerja Praktek

Pada proyek pembangunan pekerjaan proyek pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living. ini dapat diambil beberapa rumusan masalah yang bisa di analisa Rumusan masalah yang dapat diambil antara lain:

1. Pekerjaan Balok
 - a) Pendirian Scaffolding
 - b) Marking Balok
 - c) Pemasangan bekisting
 - d) Pembesian Balok
 - e) Pengecoran Balok
 - f) Pembongkaran Bekisting

1.4 Manfaat Kerja Praktek

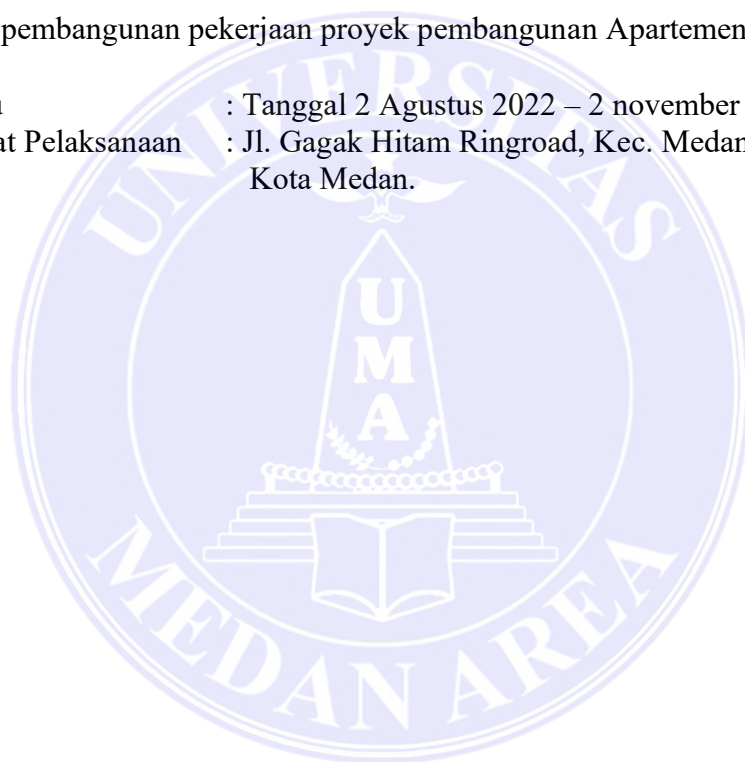
1. Menambah dan meningkatkan keterampilan serta keahlian di bidang praktek.

2. Menerapkan ilmu yang didapatkan ketika belajar di ruang kelas dan diterapkan di lapangan.
3. Memperoleh pengalaman, keterampilan dan wawasan di dunia kerja
4. Mampu berfikir secara sistematis dan ilmiah tentang lingkungan kerja.
5. Mampu membuat suatu laporan dari apa yang mereka kerjakan selama praktek di proyek.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

proyek pembangunan pekerjaan proyek pembangunan Apartemen

Waktu : Tanggal 2 Agustus 2022 – 2 november 2022
Tempat Pelaksanaan : Jl. Gagak Hitam Ringroad, Kec. Medan sunggal,
Kota Medan.



BAB II ORGANISASI PROYEK

2.1 Deskripsi Proyek

Seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang makin meningkat, pembangunan bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup semua lapisan masyarakat. pembangunan untuk itu meliputi pembangunan sarana dan prasarana fisik yang dapat dilihat dari keberhasilan dalam penyedia kebutuhan manusia yang di antaranya pembangunan Apartemen, perkotaan dan perkantoran.

Dengan disediakan sarana dan akomodasi apartemen sehingga akan member nilai positif ke pemerintah dan masyarakat kita bisa memberikan kontribusi untuk PAJ dan membantu penyerapan tenaga kerja lokal. Dimulainya proyek pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living kedepan diharapkan akan semakin menumbuhkan investasi di wilayah medan.

Letak Apartemen Princeton Boutique Living 22 lantai sangatlah strategis karena dekat dengan gedung Apartemen Manhattan, dan akses yang mudah ke pusat kota, serta dekat dengan akses ke jalan tol Helvetia.

2.1.1 Lokasi Proyek

Proyek pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living berlokasi di jalan Gagak Hitam Ringroad Kec. Medan Sunggal, Kota Medan



Gambar 2.1 Lokasi Proyek

Sumber : Google Maps

2.1.2 Informasi Proyek

Berikut adalah data informasi umum tentang, proyek pembangunan Apartemen

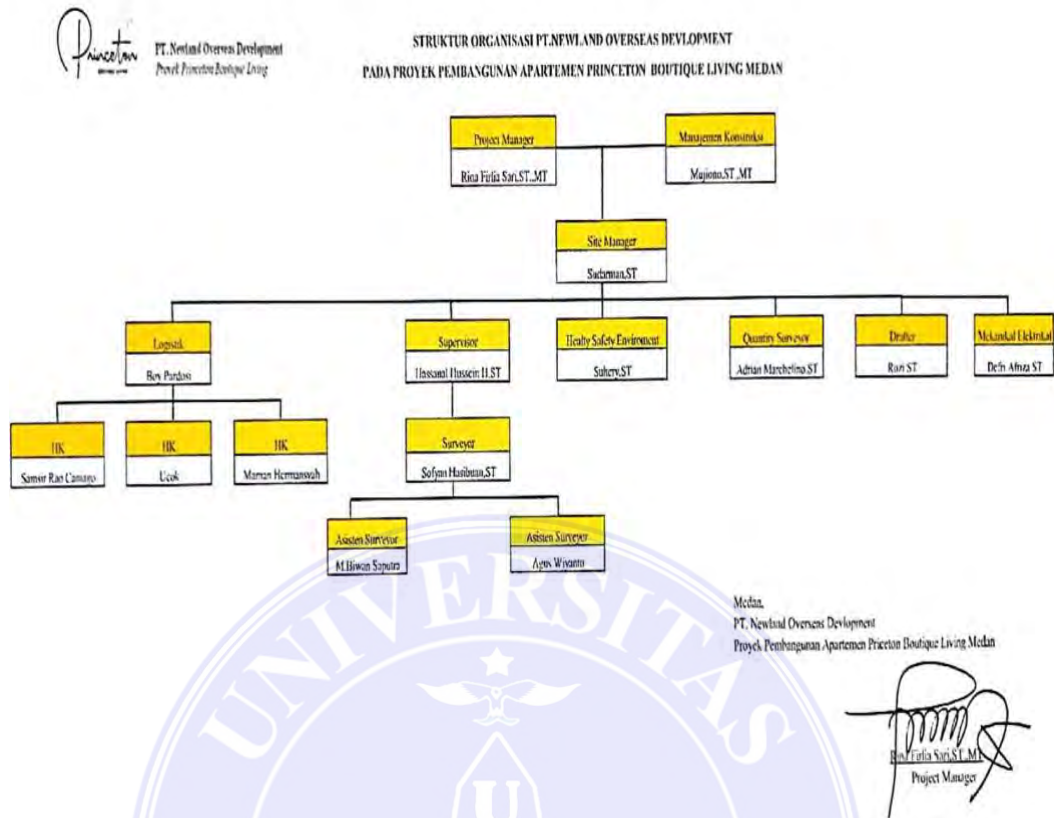
Priceton Newland Development Medan

Kegiatan	: Pembangunan Apartemen Princeton Boutique Livingg Newland Development Medan
Pekerjaan	: Pembangunan Struktur Apartemen Princeton Boutique Living Newland Development Medan
Lokasi	: Jl. Gagak Hitam Ringroad Nomor 2A
Tanggal kontrak	: -
Nilai Kontrak	: RP.200.000.000.000
Sumber Dana	: PT. Newland Overseas Development
Waktu Pelaksanaan	: 1.095 Hari Kalender
Tinggi Bangunan	: 125 meter
Jumlah Lantai	: 27 Lantai
Luas Bangunan	: 146.8 m ²
Luas Area	: 200 m ²
Konraktor Pelaksanaan	: PT. Prima Abadi Jaya
Tahun Anggaran	: 2022

2.2 Bentuk Dan Struktur Organisasi Proyek

Dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan sebuah proyek, baik itu pembangunan Gedung seperti perkantoran, Gedung Apartemen, Pusat perbelanjaan, pembangunan jalan,jembatan serta proyek lainnya. Maka akan sangat banyak pihak pihak yang akan terlibat dalam proyek tersebut mulai dari proses tender dilakukan hingga proses pengerjaan di lapangan.

Setiap pihak memiliki peran dan tanggung jawab masing-masing sesuai fungsinya. Setiap tanggung jawab berbeda dengan yang lain namun saling berkaitan satu sama lain. Tentunya semua pihak memiliki tujuan yang sama, yakni memperlancar proses pengerjaan di lapangan mulai dari awal hingga pekerjaan serah terima. Banyak hal yang harus di persiapkan untuk membentuk sebuah tim impian yang akan menyukseskan proyek sehingga asil yang diperoleh maksimal. Dengan suksesnya sebuah proyek maka setiap pihak akan diuntungkan.



Kontraktor akan memperoleh laba sesuai dengan yang diharapkan, sedangkan bagi pemilik proyek bisa memasarkan bangunan yang telah di selesaikan tepat waktu dan dikerjakan sesuai dengan 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 berlangsung lancar sehingga target dari masing masing pihak dapat tercapai.

2.2.1. Project Manager

Pimpinan proyek atau yang dikenal 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 dan menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dan mendetail. Selain itu project manager juga harus mampu mengkoordinasikan seluruh kegiatan kerja

bawahannya agar dapat dipastikan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi .

Beberapa tugas dan kewajiban seorang Project Manager sebagai berikut:

- a. Membuat rencana pelaksanaan proyek.
- b. Melakukan perencanaan untuk pelaksanaan di lapangan berdasarkan rencana pelaksanaan proyek.
- c. Memimpin kegiatan pelaksanaan proyek dengan memperdayakan sumber daya yang ada.
- d. Melakukan pengendalian terhadap perencanaan pada proses kegiatan pelaksanaan di lapangan.
- e. Menghadiri rapat koordinasi di proyek baik di owner maupun mitra usaha.
- f. Melakukan evaluasi hasil kegiatan pelaksanaan kerja.
- g. Mempertanggung jawabkan perhitungan untung rugi proyek.
- h. Membuat laporan tentang kemajuan pekerja, kepegawaian, keuangan, peralatan, dan juga persediaan bahan dan alat di proyek secara berkala.
- i. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemilik proyek.

2.2.2. Site Manager

Site Manager bertanggung 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:

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan perencanaan baik teknis maupun keuangan sebagaimana disiapkan oleh unit engineering atau perencana.
- b. Mengkoordinasi para kepala pelaksana dalam mengendalikan pekerjaan para mandor dan subkontraktor.
- c. Membina dan melatih keterampilan para staf, mandor dan tukang.

- d. Melakukan penilaian kemampuan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.
- e. Mengadakan pengecekan transaksi-transaksi pelaksanaan proyek.
- f. Melaksanakan pengujian pengujian laboratorium yang diperlukan, guna meyakinkan bahwa pekerjaan sudah dilakukan sesuai dengan standar mutu yang dikehendaki.
- g. Mengorganisasikan tenaga kerja dan alat berat agar mampu memenuhi target pekerjaan.

2.2.3. Supervisor

Supervisor merupakan seseorang yang diberi wewenang untuk mengawasi dan mengarahkan agar semua pekerjaan dilaksanakan dengan baik sehingga semua proses produksi berjalan lancar.

Tugas dan Tanggung Jawab Supervisor antara lain:

- a. Melakukan kontrol jalannya proyek agar memenuhi target dan sesuai dengan yang telah direncanakan.
- b. Mengontrol pembayaran tenaga kerja, alat kerja, dan penggunaan bahan agar tidak membengkak pembiayaannya.
- c. Melakukan koordinasi yang baik di lapangan kepada semua tim pekerja.
- d. Mengontrol jadwal waktu kerja dengan baik dan tepat waktu.
- e. Mengawasi dan mengelola semua kegiatan di lapangan agar sesuai dengan standar kerja.
- f. Membuat dan mempelajari RAB dengan baik.
- g. Melakukan pengawasan kepada sub kontraktor atau mandor.

2.2.4. Administrasi

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

- a. Mempersiapkan dan menyediakan semua kebutuhan perlengkapan administrasi dan alat alat kantor untuk menunjang kelancaran proyek.
- b. Membantu kepala pelaksana bagian proyek dan mengkoordinasi serta mengawasi tata laksana administrasi.
- c. Membuat laporan akuntansi proyek dan menyelesaikan perpajakan serta retribusi.
- d. Membantu Project Manager terutama dalam hal keuangan dan sumber daya manusia, sehingga kegiatan pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik.
- e. 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.

2.2.5. Project Control

Project Control adalah satu-satunya posisi di samping Site Manager atau Project Manager yang memiliki pandangan menyeluruh terhadap suatu proyek. Tugas-tugas Project Control yaitu sebagai berikut:

- a. Mengkoordinasikan pengendalian schedule dan progress, dengan cara memimpin progress review meeting yang diadakan satu minggu sekali.
- b. Mengumpulkan data progress dari lapangan dan menghitung progress tiap tiap section maupun tugas erection boiler secara keseluruhan.
- c. Membuat laporan bulanan untuk kantor pusat dan laporan bulanan untuk client.
- d. Menangani hal hal yang berhubungan dengan kontrak administrasi.
- e.

2.2.6. Ahli K3

Uraian tugas dan tanggung jawab Ahli K3 adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang dan terkait K3 konstruksi.
- b. Merencanakan dan menyusun program K3.

- c. Mengkaji dokumen kontrak dan metode kerja pelaksanaan kontruksi.
- d. Melakukan sosialisasi, penerapan dan pengawasan pelaksanaan program, prosedur kerja dan intruksi kerja K3.
- e. Melakukan penanganan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta keadaan darurat.

2.2.7. *Surveyor*

Surveyor bertujuan untuk terlaksanannya kegiatan operasional survey sesuai dengan gambar yang telah di setujui sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan. Tugas surveyor sebagai berikut :

- a. Membantu atau melakukan Kegiatan survey dan pengukuran diantaranya
- b. Mencatat dan mengevaluasi hasil pengukuran yang telah dilakukan sehingga dapat meminimalisir kesalahan dan melakukan tindak koreksi dan pencegahannya.

2.2.8. **Logistik**

Tugas dan tanggung jawab dari Logistik sebagai berikut :

- a. Melakukan survei terkait dengan jumlah dan harga material dari beberapa supplier toko material yang akan dijadikan sebagai acuan dalam memilih harga material yang paling murah, namun dapat memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan.
- b. Melakukan pengelolaan gudang yang dilakukan dengan cara mengatur lokasi tempat penyimpanan material agar nantinya jika dibutuhkan dapat dengan mudah untuk dicari karena sudah tertata rapi. Dengan begitu jumlah barang masuk dan barang keluar akan terkontrol dengan baik.
- c. Membuat catatan keluar masuknya barang
- d. Melakukan koordinasi pelaksanaan lapangan terkait dengan jenis, jumlah, jadwal dan alat yang dibutuhkan
- e. Mengontrol ketersediaan barang agar selalu terpenuhi

2.2.9. Asisten Sipil

Asisten sipil memiliki tugas untuk membantu ahli engineering dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi suatu pekerjaan, mendesain dan merancang pembuatan gambar kerja bangunan serta membuat laporan harian, mingguan dan bulanan. Tugas dan tanggung jawab Asisten Sipil :

- a. Menjamin kelancaran peralatan yang digunakan untuk pelaksanaan proyek.
- b. Membuat laporan kerja bulanan ke direksi.
- c. Membuat laporan harian, mingguan, bulanan, hingga tahunan terkait dengan pemeliharaan.
- d. Merencanakan, melaksanakan dan melakukan evaluasi kegiatan pemeliharaan peralatan mesin.
- e. Merencanakan penyusunan, implementasi norma, budget, spesifikasi dan standar konstruksi sipil dan infrastruktur serta perawatannya.
- f. Mendesain dan merancang pembuatan gambar kerja bangunan.

2.2.10. Asisten Mekanik

Asisten Mekanik mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Membantu tugas mekanik melakukan perbaikan kendaraan proyek.
- b. Menyiapkan kebutuhan mekanik dalam memperbaiki kendaraan
- c. Memelihara (menjaga kebersihan dan kelengkapan) peralatan yang digunakan sebagai alat pelaksana pekerjaan suatu proyek.

2.2.11. Asisten Elektrikal

Asisten Elektrikal mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

- a. Membantu menganalisis dan perhitungan kebutuhan.
- b. Ikut berusaha mencari cara-cara penekanan biaya dan metode perbaikan kerja yang lebih efisien.

- c. Membantu memecahkan masalah yang muncul akibat kesalahan dalam perancangan.
- d. Merencanakan sistemelektrikal berdasarkan perhitungan kebutuhan yang ada.

2.2.12. 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:

- a. Membuat gambar pelaksanaan (Shop Drawing).
- b. Menyesuaikan gambar rencana dengan kondisi nyata di lapangan.
- c. Menjelaskan kepada pelaksana lapangan.

2.2.13. Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana

Dalam proyek pembangunan Gedung Prasadha Jinadhammo ada beberapa pihak yang terlibat di dalamnya. Pihak-pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajiban masing-masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati bersama melalui kontrak. Pihak-pihak tersebut yaitu:

- a. Pemilik proyek
- b. Konsultan Perencana
- c. Kontraktor Umum
- d. Konsultan Pengawas

2.2.14. 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 Apartment Princeton 22 lantai yang bertindak sebagai owner adalah Yayasan Prasadha Jinadhammo. Hak owner meliputi:

- a. Memiliki Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas melalui proses pelelangan.

- b. Berhak menerima ataupun menolak perubahan-perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan diluar batas kemampuan manusia, misalnya : banjir,bencana alam,gempa ,dan lain sebagainya.
- c. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak.
- d. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.
- e. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu diperbaiki.
- f. Mengambil keputusan akhir dengan penunjukan kontraktor pemenang tender.
- g. Berhak memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang dibuat konsultan perencana.
- h. Berwenang memberikan instruksi kepada kontraktor maupun konsultan baik secara langsung maupun secara tertulis.
- i. Berhak memberikan sanksi terhadap unsur- unsur proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya yang telah diatur dalam perjanjian kontrak sebelumnya.

Kewajiban Owner meliputi :

- a. Menyediakan dana,pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.
- b. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja,surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.
- c. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat-syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
- d. Mengawasi dan memonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan kontraktor.

- e. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh para konsultan perencana dan kontraktor.
- f. Melakukan pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung sampai selesai.

2.2.15. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana adalah unsur atau pihak berbadan hukum yang berugas untuk melaksanakan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui pelelangan. Sesuai persyaratan dan harga kontrak yang telah ditentukan melalui pelelangan. Dalam melaksanakan tugasnya, kontraktor harus mengacu pada persyaratan dan gambar-gambar yang ada dalam dokumen kontrak.

Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan. Pihak kontraktor pada proyek Pembangunan Apartment Princeton 22 lantai adalah : PT. Prima Abadi Jaya.

Hak kontraktor adalah :

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

Kewajiban kontraktor antara lain :

- a. 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, waktu pelaksanaan, volume pekerjaan,, dan bahan-bahan konstruksi, kemudian menyerahkan hasil pekerjaannya tepat waktu bila telah selesai kepada pemilik proyek.
- b. Membuat as built drawing, yaitu gambar actual pelaksanaan konstruksi di lapangan.

- c. Meminta persetujuan konsultan pengawas sebelum mengerjakan hal hal yang konstruktif.
- d. Membuat rencana kerja, jadwal pelaksanaan pekerjaan, dan metode pelaksanaan pekerjaan sehingga tidak terjadi keterlambatan pekerjaan.
- e. Menyiapkan dengan segera tenaga, bahan, alat, yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang dapat diterima owner.
- f. Menjamin keamanan dan ketertiban bahan bangunan dan peralatan serta memberikan perlindungan bagi tenaga kerja dan menjaga kebersihan lingkungan.
- g. Memberikan kenyamanan kepada masyarakat lingkungan proyek.
- h. Memberikan laporan progres pekerjaan yang telah dikerjakan kepada konsultan pengawas secara berkala.
- i. Bertanggung jawab atas bahan baku dan material yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi serta memperbaiki kerusakan-kerusakan selama masa pemeliharaan.
- j. Bertanggung jawab atas penempatan personil dalam struktur organisasi sesuai dengan keahlian, menjaga keselamatan, dan tenaga kerja proyek.
- k. Melaporkan hasil pekerjaan di proyek kepada pemilik proyek dan konsultan pengawas.

2.2.16. 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 perencanaan ini dibedakan menjadi :

a) Perencana Arsitektur

Perencana arsitektur yang ditunjuk langsung oleh owner. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitek dan estika ruangan. Hak perencana arsitektur adalah menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang 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 menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai finishing pada bangunan.
2. Membuat gambar perencanaan arsitektur yang telah meliputi gambar perencanaan dan detail engineering design (DED).
3. Membuat perencanaan dan gambar arsitek ulang atau revisi bilamana diperlukan.
4. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
5. Membuat syarat-syarat teknik arsitektur secara administrative untuk pelaksanaan proyek.
6. Menyediakan dokumen perencana arsitektur untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Arsitektur Kota (TPAK).

b) Perencana Struktur

Perencana Struktur 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 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 structural 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. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan.

2.2.17. Konsultan Pengawas

Dalam pelaksanaan pekerjaan pemilik proyek akan menunjukkan suatu badan atau perorangan 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 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:

- a. 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.
- b. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak owner.

- c. Mengusulkan kepada pemimpin proyek untuk menghentikan sementara proyek atau mengganti kontraktor yang ditunjuk, karena kontraktor tersebut tidak memenuhi perjanjian pemboronngan kontrak yang telah disetujui.
- d. Memperingatkan atau menegur pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpangan terhadap shop drawing atau spesifikasi yang telah ada.

Kewajiban dari konsultan pengawas secara umum antara lain sebagai berikut :

- a. Membantu pemilik proyek dalam pengawasan secara berkala serta hasil-hasil yang telah dikerjakan.
- b. Memberikan instruksi atau koreksi kepada kontraktor apabila terjadi hal-hal yang menyimpang dari standar perencanaan.
- c. Memberikan penjelasan pertanyaan dari pihak kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dari gambar dan rancangan kerja.
- d. Mengadakan pengawasan sesuai kemajuan pekerjaan dan atas pekerjaan tambah kurang.
- e. Melaporkan hasil pekerjaan proyek di lapangan kepada pemilik proyek setiap bulannya.
- f. Membantu pemillik proyek dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dan permasalahan di lapangan yang mungkin terjadi dengan kontraktor pelaksana.
- g. Memberikan pendapat berdasarkan pertimbangan dan analisa secara teknis terhadap semua tuntutan yang mungkin diajukan kontraktor pelaksana

BAB III

SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN

3.1. 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 proyek pembangunan Pusdiklat Prasadha Jinadhammo terdapat peralatan yang dipakai, diantaranya:

3.1.1. Bahan-Bahan Konstruksi

Pemilihan bahan konstruksi harus memperhatikan kualitas sehingga akan dapat hasiyang sesuai dengan standart perencanaannya. Selain itu perlu diperhatikan juga penyimpanan dan penumpukan digudang agar tidak terjadi penurunan kualitas material baik disebabkan karena factor cuaca maupun lamanya waktu penumpukan di gudang. Adapun beberpa bahan antara lain sebagai berikut:

3.1.2 Baja

Baja pada proyek pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living terdiri dari satu jenis, yaitu baja yang digunakan untuk rangka atap baja dan penulangan beton bertulang. penyimpanan baja tulangan di letak diatas bantalan balok kayu yang terletak diatas tanah untuk menghindari korosi pada tulangan akibat reaksi dengan air tanah. Baja tulangan sirip (deform) permukaan baja memiliki sirip melintang untuk meningkatkan daya lekat tulangan baja dengan beton, Biasa nya di singkat dengan BJTD 25.



Gambar 3.1 Baja (BJTD 25)
sumber: Data Lapangan – 2022

3.1.3 Semen

Semen digunakan sebagai bahan pengikat dalam pekerjaan konstruksi antara lain digunakan untuk pasangan batu kali, lantai kerja dan plesteran. selain itu, semen jenis tertentu juga bisa di pakai untuk bahan finising. Hal – hal yang perlu di perhatikan dalam penyimpanan persediaan semen:

1. Sebelum diangkat ke lapangan untuk di gunakan, semen harus di jaga agar tidak lembab.
2. Dalam pengangkutan semen harus terlindungi dari hujan dan zak (kantong) asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat.
3. Tinggi tumpukan maksimum tidak lebih dari 2 meter atau maksimal 10 zak hal ini untuk menghindari rusaknya semen yang berada pada tumpukan yang paling bawah, akibat beban yang berat dalam waktu yang cukup lama sebelum digunakan sebagai bahan bangunan.
4. Karena penimbunan semen dalam waktu yang lama juga akan mempengaruhi mutu semen secara teliti. Sehingga dalam hal ini semen lama harus dipergunakan terlebih dahulu.
5. Zak – zak semen di simpan di gudang yang cukup ventilasinya.



Gambar 3.2 Semen

Sumber: Data Lapangan – 2022

3.1.4 Beton Ready Mix

Beton ready mix seluruh pekerjaan structural dalam proyek pembangunan Apartemen Princeton Boutique Living Medan ini menggunakan beton ready mix mutu K300 split. Produksi dari PT Kraton (Kreasi Beton Nusa Persada) adapun keuntungan penggunaan beton ready mix ini adalah

1. Jaminan keseragaman mutu beton
2. Efektifitas dan efisien kerja dalam pelaksanaan



Gambar 3. 3 Semen dan Beton Ready Mix

Sumber: data lapangan– 2022

3.1.5 Kawat Bendart

Kawat bendrat berfungsi sebagai pengikat antar baja tulangan agar dapat membentuk struktur seperti yang di kehendaki. kawat bendrat yang digunakan berdiameter 1 mm dan dalam pemakaiannya digunakan tiga lapis kawat agar lebih kuat dalam mengikat baja tulangan. agar baja tulangan saling terikat dengan kuat maka kawat yang digunakan harus mempunyai kualitas yang baik dan tidak mudah putus.



Gambar 3. 4 Kawat Bandrat di gunakan untuk pengikat Baja Tulangan

Sumber: Data lapangan – 2022

3.1.6 Air kerja

Air kerja yang digunakan dalam proyek harus sesuai dengan SNI 03-2847-2002 tentang tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung. Persyaratan mengenai air kerja tercantum dihalam 15, yaitu:

1. Air yang digunakan pada campuran beton harus bersih dan harus bebas dari bahan-bahan merusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik, atau bahan-bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulangan.
2. Air pencampur yang digunakan pada beton prategang atau pada beton yang di dalamnya tertanam logam aluminium, termasuk air bebas yang terkandung dalam agregat, tidak boleh mengandung ion, klorida dalam jumlah yang membahayakan.

3.2.1. Alat-Alat Konstruksi

Peralatan dalam pekerjaan konstruksi di artikan sebagai alat lapangan. dengan menggunakan peralatan yang sesuai sasaran, pekerjaan dapat di capai dengan ketepatan waktu yang lebih akurat, serta memenuhi spesifikasi teknis yang telah dipersyaratkan. Adapaun beberapa bahan antara lain sebagai berikut:

3.2.2 Tower Crane (TC)

Tower crane di perlukan terutama sebagai pengangkut bahan dan peralatan untuk pekerjaan struktur, seperti besi beton, bekisting, beton, cor dan material lainnya. Penempatan tower crane harus di rencanakan bisa menjangkau seluruh areal proyek kontruksi bangunan yang akan dikerjakan dengan maneuver yang aman tanpa terhalang. Pengguna tower crane tersebut juga harus memperitungkan beban maksimal yang mampu diangkatnya. Operator tower crane harus siap untuk mengakomodasi perintah pengangkutan di daerah jangkauannya.

Dalam proyek ini tower crane menggunakan satu buah.



Gambar 3.5 Tower Crane (TC)

Sumber: Data Lapangan - 2022

3.2.3 Dump Truck

Dump truck merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat material galian tanah dan material konstruksi lainnya seperti beton hasil pemotongan kepala tiang pancang (pile) dan lokasi proyek menuju tempat pembuangan (disposal area).



Gambar 3. 6 Dump Truck di lokasi proyek untuk pengangkutan pasir

Sumber : Data lapangan – 2022

3.2.4 Mixer truck

Mixer truk, merupakan truk kusus yang dilengkapi dengan concrete mixer dengan kapasitas bervariasi, yaitu kapasitas 3; 7; 9; dan 12 m³. Truk ini mengangkut beton siap pakai dari tempat pencampuran beton sampai ke lokasi pencampuran selama pengangkutan trus berputar searah jarum jam dengan kecepatan 8-12 putaran permenit agar adukan beton tersebut terus homogen dan tidak mengeras.

Dalam pengangkutan perlu diperhatikan interval waktu, karena bila terlalu lama beton akan mengeras dalam mixer, sehingga akan menimbulkan kesulitan dan menghambat kelancaran pelaksanaan pengecoran.



Gambar 3.7 Mixer Truc

Sumber : Data lapangan – 2022

3.2.5 Pemotong Tulangan Bar Catter

Baja



tulangan di pesan dengan ukuran-ukuran panjang standart (12 m). untuk keperluan tulangan yang pendek, maka diperlukan pemotongan terhadap tulangan yang ada. untuk itu diperlukan suatu alat pemotong tulangan, yaitu pemotong tulangan (bar cutter) yang dioperasikan dengan menggunakan tenaga listrik.



Gambar 3.8 Bar Catter

Sumber : Data Lapangan – 2022

3.2.6 Pembengkok Tulangan Bar Bender

Merupakan alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan seperti pembengkokan tulangan sengkang, pembengkokan untuk sambungan tulangan kolom, juga pembengkokan tulangan balok dan plat. Sudut yang dapat di bentuk oleh pembengkok tulangan dapat diatur besarnya, yaitu 450, 900, 1350 dari 1800. Kapasitas alat antara 5 sampai 8 tulangan tergantung dari besarnya diameter tulangan yang akan ditekuk oleh bar bender.

Gambar 3. 9 Pembengkokan Tulangan (Bar Bender)

Sumber: Data lapangan – 2022

3.2.7 Scaffolding

Scaffolding berfungsi sebagai perancah dalam pembuatan bekisting balok dan plat dan sebagai perancah dalam pengecoran kolom. scaffolding terdiri dari beberapa bagian antara lain:

1. Jack base, bagian yang terdapat dibagian paling bawah, dilengkapi dengan ulir untuk mengatur ketinggian.
2. Main fram portal besi yang di rangkai diatas jack base.
3. Cross barce penghubung dua main frame dipasang arah melintang.
4. Ladder tambahn diatas main frame jika ketinggian mengalami kekurangan.



Gambar 3.10 Scaffolding

Sumber : Data Lapangan – 2022

3.2.8 Waterpass

Fungsi utama dari alat ini adalah untuk menentukan ketinggian elevasi rencana pada suatu bangunan. Alat ini biasanya di gunakan untuk mengetahui elevasi lantai ketika lantai akan dicor, sehingga apabila terjadi perbedaan anantara elevasi rencana dengan elevasi lapangan dapat dikoreksi dan dilakukan perbaikan dengan segera. Alat ini diperunakan juga untuk menentukan elevasi tanah dan elevasi tanah galian timbunan



Gambar 3.11 Waterpas

Sumber: Data Lapangan - 2022

3.2.9 Concrete Vibration

Adanya rongga udara dalam suatu adukan beton, secara tidak langsung akan mengurangi mutu dan kekuatan beton tersebut. Untuk menghindari hal ini, maka dalam suatu pengecoran harus diusahakan adanya rongga udara yang seminimal mungkin. Vibrator merupakan suatu alat penggetar mekanik yang digunakan untuk menggetarkan adukan beton yang belum mengeras. Dengan harapan dapat menghilangkan rongga – rongga udara yang ada sehingga dapat dihasilkan beton yang padat dan bermutu tinggi. Cara operasionalnya adalah dengan memasukkan selang penggetar ke dalam adukan beton yang telah dituang ke dalam bekisting, sehingga beton cair dapat memadat dan meminimalkan terjadinya rongga pada beton yang dapat mengurangi kekuatan.



Gambar 3.12 Concrete Vibratrition

Sumber: Data Lapangan – 2022

3.2.10 Alat Cetak Benda Uji Beton

Alat cetak benda uji beton berfungsi sebagai cetakan dalam pembuatan benda uji beton. Setiap proses produksi beton, diambil sampel untuk benda uji beton, setelah itu tiap masing-masing benda uji di beri nama sesuai dengan lokasi pengecoran dan tipe beton / mutu betonnya. Uji beton dilakukan di laboratorium PT. Kraton yaitu yang juga adalah divisi dari PT. Newland Overseas Development. Alat cetak benda uji beton ini mempunyai persegi 15 x 15 cm dengan tinggi 15 cm. Tiap alat cetak mempunyai volume kurang lebih 0.003375 m^3 .



Gambar 3.13 Alat Cetak Benda Uji Beton

Sumber : Data Lapangan – 2022

3.2.11 Bucket

Bucket adalah tempat adonan semen yang berasal dari concrete mixer. Bucket yang mempunyai kapasitas 1 m^3 ini diisi adonan semen kemudian dengan bantuan dari tower crane, bucket diangkat ke atas menuju ke tempat yang akan di cor. Apabila akan mengecor kolom maka pada ujung bucket di pasang selang untuk mempermudah pelaksanaan dan mengatur tinggi jatuh pengecoran. Berat bucket adalah 300 kg. Pada pelaksanaan pengecoran di lokasi yang sulit bucket dilengkapi dengan pipa tremie sehingga pelaksanaan pengecoran dapat menjangkau lokasi yang sulit.



Gambar 3.14 Bucket

Sumber: Data Lapangan – 2022

3.2.12 Genset

Genset berfungsi sebagai penghasil daya listrik ataupun sumber penggerak untuk alat – alat yang terdapat pada proyek terutama yang memiliki pemakaian kapasitas daya yang sangat tinggi agar dapat di pergunakan pada suatu proyek konstruksi sebagai sumber penghasilan daya listrik selain PLN (perusahaan Listrik Negara), karena kita tau tidak semua lokasi proyek konstruksi berada pada daerah perkotaan yang memiliki jalur listrik.



Gambar 3.15 Genset

Sumber : Data Lapangan – 2022

3.2.13 Pompa Beton (*Concrete Pump*)

Pompa beton (*Concrete Pump*) adalah pompa yang digunakan untuk mengalirkan beton dari satu tempat ke tempat lain. Pompa beton dapat berupa pompa tunggal

yang ditarik dengan kendaraan lain, atau kendaraan yang khusus didesain untuk mengangkut pompa tersebut. Pompa beton (*Concrete Pump*) berfungsi sebagai alat pemompa beton agar lebih cepat dalam pengerjaan cor dengan beton readymix, dalam 1 mobil ready mix berkapasitas 6 m³ pompa ini bisa memompa dengan waktu hanya 15-20 menit, lebih cepat dari pada harus menaikkan beton secara manual yang dapat memakan waktu 3 jam lebih dan memerlukan tenaga yang banyak, cukup hanya dengan 5-6 pekerjaan untuk pengerjaannya, karena para pekerja hanya menarik dan meratakan beton.



Gambar 3.16 Pompa Beton (Concrete pump)

Sumber: Data Lapangan – 2022

BAB IV

RUANG LINGKUP KERJA PRAKTEK

4.1 Rencana Kerja

Dalam sebuah organisasi dan perusahaan, perencanaan menjadi satu hal penting karena berperan sebagai penunjang terlaksananya program yang telah ditentukan. Termasuk dalam hal membuat dan menyusun suatu perencanaan kerja. Rencana kerja merupakan serangkaian proses yang berfungsi sebagai pendukung dalam mencapai tujuan. Adanya rencana kerja akan menjadikan pekerjaan setiap karyawan lebih terarah dan akan meminimalisir terjadinya ketidakpastian atau pemborosan.

Dalam beberapa hal, rencana kerja sangat mirip dengan proposal. Perbedaannya adalah bahwa rencana kerja didasarkan pada proyek yang telah disetujui yang memiliki tenggat waktu tertentu dalam pelaksanaannya.

kerja mengidentifikasi masalah yang hendak diatasi, sumber daya yang dibutuhkan, dan tindakan yang akan diambil untuk dapat mencapai tujuan tersebut. Oleh karena itu sebuah rencana kerja menyediakan kebutuhan dari pelaksana, kelompok sasaran, manajer, perencana, komite dewan dan para donor, tidak hanya pada satu proyek, melainkan juga dari program dan organisasi.

Ada enam langkah yang wajib diikuti untuk dapat menyusun sebuah rencana kerja yang baik dan efektif, yaitu:

1. Abstrak atau Ringkasan

Bagian ini biasanya berada pada urutan terakhir, tetapi tidak akan menjadi masalah yang berarti apabila tahap ini menjadi awal. Pastikan untuk menulis suatu ringkasan dan bukan pengantar. Ukuran optimal untuk menulis ringkasan adalah satu atau dua paragraf.

2. Buat pendahuluan dan latar belakang

Dalam rencana kerja, pendahuluan dan latar belakang dapat digabung menjadi satu bab yang ditulis secara singkat. Pendahuluan harus berisi tentang pengenalan rencana kerja, sementara latar belakang berisikan argument logis yang menuju pada tujuan yang direncanakan selama periode perencanaan.

3. Tuliskan tujuan dan sasaran

Tujuan dari rencana kerja sebagai solusi dari permasalahan harus dituliskan secara jelas pada bagian ini, untuk kemudian digunakan untuk menghasilkan tujuan yang lebih spesifik. Sasaran harus dipilih dari kesemua sasaran yang dipaparkan, atau berasal dari masalah-masalah baru yang timbul.

4. Masukkan sumber daya dan kendala

Penulisan kendala harus mampu mengidentifikasi setiap rintangan yang harus diatasi untuk dapat mencapai tujuan, termasuk juga deskripsi singkat tentang bagaimana tindakan yang diambil untuk mengatasinya. Penulisan sumber daya

harus menunjukkan sumber-sumber potensial yang dapat memberikan kontribusi untuk mencapai tujuan yang dipilih. Jangan terlalu terfokus pada sumber daya finansial saja, tapi arahkan pembaca menuju bagian lampiran yang berisikan anggaran keuangan.

5. Tentukan strategi dan tindakan

Strategi dari suatu rencana kerja harus menunjukkan bagaimana cara untuk mengkonversi sumber daya yang ada dan menggunakannya untuk mengatasi kendala dan mencapai tujuan. Tindakan menunjukkan kegiatan yang mengkonversi input menjadi output yang berasal dari strategi. Setiap tindakan yang diambil harus berhubungan dengan salah satu tujuan maupun sasaran, dan harus bersifat jelas bagaimana tindakan tersebut akan memberikan kontribusi terhadap pencapaian tujuan.

6. Sertakan lampiran, termasuk anggaran dan jadwal pelaksanaan

Pembuatan lampiran bertujuan untuk memerikan rincian yang mendukung argumen yang dikemukakan. Anggaran dalam suatu rencana kerja harus ditempatkan dalam lampiran, dan setiap anggaran harus saling berkaitan. Penyertaan jadwal rencana kerja bersifat opsional. Biasanya yang disertakan hanya tanggal penyelesaian untuk setiap tujuan yang telah dituliskan.

Rencana kerja adalah suatu alat yang diperlukan untuk perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan terhadap suatu proyek atau program. Adanya rencana kerja akan memudahkan dan mengarahkan para karyawan ataupun seluruh organisasi untuk dapat terfokus dalam mencapai tujuan.

4.2 Syarat-Syarat Kerja

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).

Banyak contoh telah dapat kita lihat dari sebagian besar para pekerja yang memakai Alat Pelindung Diri dan yang tidak memakai Alat Pelindung Diri, tentu kita sudah 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 :

- Pelindung Kepala
- Pelindung Mata & Muka
- Pelindung Telinga
- Pelindung Pernapasan
- Pelindung Kaki

Jadi Alat Pelindung Diri yang kita harus perhatikan dan harus kita pakai pada saat kita bekerja adalah :

- Helm Safety
- Kacamata Safety
- Masker
- Rompi Refleksi
- Sarung Tangan
- Sepatu Safety



Gambar 4.1 APD

Sumber : Data Lapangan

Berdasarkan pengalaman saya disimpulkan bahwa perusahaan 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.

4.3 Defenisi Balok

Balok adalah elemen struktur yang berfungsi menyalurkan beban ke kolom. Balok merupakan bagian dari struktur inti bangunan selain kolom dan pondasi. Sehingga pengecorannya harus dilakukan dengan baik. Tahap pengecoran dimulai sejak tahap persiapan pengerjaan tulangan sampai pada saat perawatan (curing). Pelaksanaan pengecoran yang kurang baik dapat menimbulkan pengeroposan pada balok, dan hasil dari survey yang tidak sesuai dengan yang sudah direncanakan. Agar mencegah terjadinya pengeroposan tersebut, perlu dilakukan proses- proses pengujian kualitas beton seperti slump test dan test kuat beton yang dilakukan oleh bagian pengendalian mutu (Quality Control).

Metode pemasangan bekisting dan pengecoran di ketinggian berhubungan dengan jenis perancah yang digunakan. Perancah adalah salah satu struktur yang berfungsi untuk menahan dan menyangga material secara sementara pada bangunan gedung dan bangunan besar lainnya, konstruksi sementara yang memungkinkan pelaksanaan konstruksi permanen setelahnya. Selanjutnya pengecoran beton juga membutuhkan bekisting sebagai wadah pembentuknya. Bekisting yaitu suatu pembungkus atau cetakan untuk beton yang akan di cor, bekisting merupakan salah satu bagian dari struktur yang sifatnya sementara, karena sementara bekisting yang sudah terpasang dan sudah dilakukan pengecoran

setelah kering bekisting tersebut akan dilepas, biasanya bekisting jenis papan atau plywood dapat digunakan dalam pemakaian 3 kali.

4.3.1. Jenis – Jenis Balok

Berdasarkan tumpuannya ada beberapa macam bentuk balok beton bertulang, antara lain :

1. Balok Induk

Balok induk adalah balok utama yang bertumpu langsung pada kolom dan balok yang menghubungkan kolom dengan kolom lainnya. Balok induk juga berguna untuk memperkecil tebal pelat dan mengurangi besarnya lendutan yang terjadi. Balok induk direncanakan berdasarkan gaya maksimum yang bekerja pada balok yang dimensi sama. Untuk merencanakan balok induk, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya

- Menentukan mutu beton yang akan digunakan
- Menghitung pembebanan yang terjadi (Beban mati dan beban hidup)

2. Balok Anak

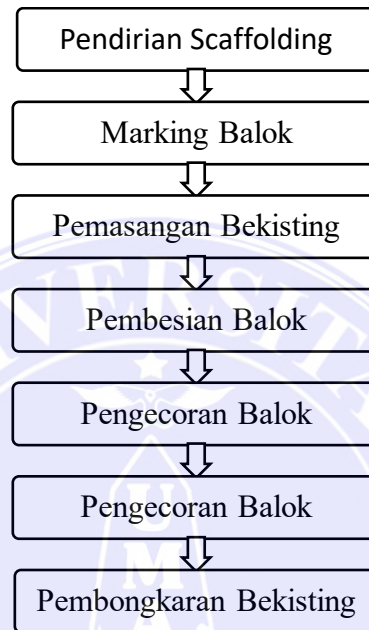
Balok anak adalah balok yang bertumpu pada balok induk dan tidak pernah bertumpu langsung pada kolom. Balok anak ini berguna untuk memperkecil tebal pelat dan mengurangi besarnya lendutan yang terjadi.

3. Balok Bagi

Balok bagi adalah balok yang menghubungkan balok dengan balok anak lainnya/ balok anak dengan balok induk.

4.3.2. Pekerjaan Balok

Pekerjaan balok dilaksanakan setelah pekerjaan kolom selesai. Pekerjaan balok meliputi beberapa kegiatan antara lain penentuan as balok, fabrikasi bekisting balok, pemasangan bekisting balok dan, pembesian balok, pengecoran balok, serta pembongkaran bekisting balok.



4.3.3. Pendirian Scaffolding

Perancah (scaffolding) atau Steger merupakan konstruksi pembantu pada pekerjaan bangunan gedung. Perancah dibuat apabila pekerjaan bangunan gedung sudah mencapai ketinggian 2 meter dan tidak dapat dijangkau oleh pekerja.

Perancah adalah work platform sementara. Pengertian Perancah Perancah (scaffolding) adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan-bangunan besar lainnya. Biasanya perancah berbentuk suatu sistem modular dari pipa atau tabung logam, meskipun juga dapat menggunakan bahan-bahan lain.

Frame scaffolding memiliki beberapa komponen yang harus dirangkai pada saat penggunaannya, yaitu sebagai berikut:

- Main Frame
- Ladder Frame

- U-head
- Jack Base
- Joint Pin
- Suri – Suri
- Cross Brace

4.3.4. Marking Balok

Marking Balok adalah penandaan sebagai acuan dasar untuk posisi bekisting balok yang sesuai dengan gambar shop drawing. Pada pemasangan bekisting balok, acuan yang digunakan untuk marking adalah kolom. Marking dilakukan dengan memberikan tanda elevasi pada dua kolom yang sudah berdiri sesuai dengan ukuran balok, lalu dipasangkan benang sebagai acuan ketinggian. Setelah itu dipasang perancah dengan ketinggian yang diatur sesuai acuan sehingga bekisting terpasang tetap dan sesuai posisinya.

Ada beberapa langkah untuk menentukan elevasi balok dan plat lantai :

1. Mengukur setinggi 1,00 m dari dasar kolom dan diberi kode pada kolom tersebut.
2. Kemudian dengan menggunakan waterpass, kolom yang lain juga diberi kode elevasi 1,00 m dari dasar kolom.
3. Dari kode tersebut, diukur sesuai tinggi yang diinginkan sebagai elevasi dasar bekisting balok.



Gambar 4.2.2 marking balok

Sumber : Data Lapangan

4.3.5. Pemasangan Bekisting

Bekisting adalah suatu pekerjaan pembuatan cetakan pada beton yang berfungsi untuk memberikan bentuk pada suatu konstruksi agar tercapai struktur permukaan yang diharapkan.

Pada pekerjaan balok, pekerjaan yang pertama dilakukan adalah pemasangan perancah yang berfungsi untuk menahan beban sendiri dan beban beton yang akan di cor sampai umur beton sudah mencapai minimal 21 hari.

Langkah-langkah pemasangan bekisting balok yang penulis amati di lapangan:

- Sebelum dilakukan pekerjaan bekisting, terlebih dahulu dilakukan pembuatan marking sebagai acuan bekisting dasar. Pekerjaan marking adalah pekerjaan pengukuran yang dilakukan oleh tim survey agar bekisting sesuai dengan shop drawing
- Tahap selanjutnya adalah membangun scaffolding di sepanjang lokasi balok sebagai penahan bekisting
- Setelah dilakukan pemasangan scaffolding, dilanjutkan dengan memasang mall yang terbuat dari phenol film di sisi alas yang bertumpu di kepala kolom kemudian dilanjutkan dengan merangkai tulangan balok di atas bekisting Setelah tulangan selesai dirangkai, pasang phenol film di sisi batok (tembereng) sesuai dengan ukuran balok yang terdapat pada shop

drawing sehingga membentuk bekisting balok. Sisi phenol film yang terlapis plastik diletakkan di bagian dalam balok. Untuk memperkokoh bekisting, pasang besi siku per jarak 60 cm.

4. Setelah proses pemasangan bekisting balok selesai dilaksanakan proses selanjutnya adalah pemeriksaan hasil kerja Pengecekan harus dilakukan untuk memeriksa tinggi level bekisting serta kedatarannya apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan atau belum. Pastikan bekisting rapat, siku, dan tidak ada celah. Jika hasilnya sudah sesuai, maka bekisting tersebut sudah siap untuk digunakan



Gambar 4.2 pemasangan bekisting balok

Sumber : Data Lapangan

4.3.6. Penulangan balok

pembesian merupakan bagian dari suatu struktur dalam bangunan yang berfungsi untuk menahan gaya tarik akibat beban pada beton. Pekerjaan pembesian yaitu pekerjaan perakitan besi tulangan untuk mendukung kekuatan pada beton yang disesuaikan dengan shop drawing, mengacu pada SNI 2847 - 2019 (ACI 318M - 14 Tabel 20.6.1.3.1) sehingga didapat kekuatan bangunan yang sesuai dengan yang direncanakan

Langkah-langkah pemasangan penulangan balok yang penulis amati di lapangan:

1. proses pembesian pada balok dilakukan di lokasi yang telah diberi marking
Balok bertumpu pada kepala kolom yang telah selesai di cor

2. Selanjutnya masukkan tulangan utama atas di sela-sela kolom dengan pembengkokan ujung sebesar 12db.
3. Setelah pemasangan tulangan utama sudah sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan, beri tanda di sepanjang tulangan menggunakan kapur untuk menandai jarak antar sengkang sesuai dengan jarak yang telah direncanakan di dalam shop drawing, masukkan tulangan sengkang kedalam tulangan utama, setelah itu masukkan tulangan utama bagian bawah ke dalam sengkang, lalu ikat tulangan sengkang menggunakan kawat bendrat
4. Pasang tulangan peminggang di tengah sengkang sebagai pengaku balok, lalu ikat menggunakan kawat bendrat.
5. Pasang tulangan pengikat di sepanjang tulangan sengkang untuk mengikat tulangan utama bagian atas dan bawah. Ikat tulangan dengan menggunakan kawat bendrat.
6. Setelah semua tulangan selesai dirangkai, pasang beton tahu sejarak per 1 m.



Gambar 4.3 pemasangan bekisting balok

Sumber : Data Lapangan

4.3.6. Pengecoran Balok

pekerjaan pengecoran merupakan pekerjaan penuangan beton segar ke area bekisting yang telah diberi tulangan Sebelum melakukan pekerjaan pengecoran,

terlebih dahulu melakukan pengecekan kembali tulangan dan area bekisting apakah Jelah sesuai dengan shop drawing.

Langkah-langkah pemasangan bekisting balok yang penulis amati di lapangan:

1. Sebelum di tuang ke bekisting, beton ready mix yang telah datang ke lokasi proyek dilakukan pengujian slump test dengan standar $12 + 2\text{cm}$. Proyek Pembangunan Gedung Princeton Boutique Living menggunakan beton dari PT.KRATON (Kreasi Beton Nusa Persada) dengan mutu beton $F_c' 35$ MPa.
2. Pengecoran balok dilakukan bersamaan dengan pengecoran plat lantai.
3. Beton yang akan dituang ditempatkan sedekat mungkin dengan lokasi pengecoran.
4. Untuk mendistribusikan beton ke lantai 3. pada proyek ini digunakan alat pompa beton (concrete pump).
5. Setelah beton di tuang kedalam area pengecoran, beton disebar ke area balok dan plat lantai, kemudian permukaan beton yang telah dihampar diratakan dengan menggunakan vibrator agar mortar mengisi seluruh ruang serta pada sela sela tulangan.
6. Setelah beton selesai dihampar, ratakan bagian atasnya dengan menggunakan



Gambar 4.4 pengecoran balok

Sumber : Data Lapangan

4.3.7. Pembongkaran Bekisting Balok

Pembongkaran bekisting maupun perancah dapat dilakukan untuk memulai pengerjaan konstruksi lainnya. Pindahkan bekisting beton tidak dapat dilakukan jika belum mencapai minimal 70% kekuatan struktur. Umur buka bekisting beton memerlukan batas minimum dalam membongkar bekisting sesuai dengan perencanaan.

Setiap konstruksi memiliki proses pembongkaran bekisting yang berbeda. Hal ini didasarkan atas kekuatan dan lamanya proses pembongkaran. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan daya pikul beban sendiri maupun beban tambahan sesuai kebutuhan.



Gambar 4.5 pembongkaran bekisting

Sumber : Data Lapangan

Waktu minimum dalam pembongkaran bekisting balok

No	Uraian	Waktu
1	Dinding Beton	2 Hari
2	Kolom Beton	2 Hari
3	Tepi Cetakan Balok beton	1 Hari
4	Tumpuan Balok ≤ 3 m	10 Hari
5	Tumpuan Balok $L = 3$ m – 6 m	21 Hari
6	Tumpuan Balok $L > 6$ m	28 Hari
7	Pelat/Balok Kantilever	28 Hari
8	Tangga	21 Hari

4.3.8. Perawatan Beton Balok

Perawatan yang sering juga disebut dengan curing beton bertujuan untuk menjaga agar tidak terjadi penyusutan berlebihan pada beton akibat hilangnya

kelembaban di dalam cor beton untuk memperkecil risiko kerusakan. Pada Proyek Princeton Boutique Living, perawatan balok dilakukan dengan melakukan penyiraman beton dengan air

Pemeliharaan pada beton dapat dilakukan secara cepat dengan berbagai kondisi. Beberapa diantaranya meliputi, curing normal dimana proses pengerasan pada beton terjadi secara bertahap. Kondisi curing sebelum melakukan pembongkaran perlu dipertahankan hingga minimal berumur 14 hari. Hal tersebut dilakukan agar mendapatkan kekuatan akhir dengan menyerupai kekuatan beton di hari ke 28.

4.3.9. Perhitungan Balok untuk bentang A-D

$$h = 350 \text{ mm}$$

$$d = 292 \text{ mm}$$

$$b = 200 \text{ mm}$$

$$MT \text{ max} = 110,38 \text{ KN/m}$$

$$ML \text{ max} = 100,345 \text{ KN/m}$$

$$\begin{aligned}
 pb &= \frac{b1 \cdot 0,85 \cdot fc}{fy} + \frac{600}{600fy} \\
 &= \frac{0,85 \cdot 0,85 \cdot 30}{400} + \frac{600}{600+400} \\
 &= 0,0325 \\
 P' &= 0,5 \cdot pb \\
 &= 0,01625 \cdot 200 \cdot 292 \\
 &= 949 \\
 a &= \frac{AS1 \cdot fy}{0,85 \cdot fc \cdot b} + \frac{949 \cdot 400}{0,85 \cdot 30 \cdot 200} = 74,43 \\
 Mn1 &= AS1 \cdot Fy \cdot (d \cdot a/2) \cdot 10^{-6} \\
 &= 949 \cdot 400 \cdot (292 - 74,43/2) \cdot 10^{-6} \\
 &= 96,72 \text{ KN.m} \\
 Mn1 &= diameter \cdot Mn1 \\
 &= 0,8 \cdot 96,72 = 77,376 \text{ KN/m} \\
 Mn2 &= \frac{MT - Mu1}{0,8} = \frac{110,38 - 77,376}{0,8} \\
 &= 41,26 \text{ KN.m} \\
 Fs &= \{1 - (d'/d) \cdot (600 + fy/600)\} \cdot 600 \\
 &= 401,37 \text{ Mpa} \\
 Fs &> fy \quad fy = 400 \text{ Mpa} \\
 Mn2 &= AS2 \cdot fs \cdot (d - d')
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= AS2 \cdot fy \cdot (d - d') \\ AS2 &= \frac{Mn2 \cdot 10^6}{fy \cdot (d - d')} + \frac{41,26 \cdot 10^6}{400 \cdot (292 - 58)} = 440,81 \text{ mm}^2 \\ AS &= AS1 + AS2 \\ &= 949 + 440,81 = 1389,81 \text{ mm}^2 \\ \text{Digunakan } \emptyset 19 \text{ A} &= \frac{1}{4} \pi D^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 19^2 = 283.385 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Σ Tulangan Tarik

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan Kerja Praktik Lapangan di Proyek Pembangunan *Princeton Boutique Living*, kami mendapatkan banyak manfaat dan hal-hal baru yang kami belum dapatkan di bangku perkuliahan. Dari hasil pengamatan dan pembelajaran selama melakukan Kerja Praktik Lapangan, ada beberapa hal yang dapat kami simpulkan, diantaranya yaitu:

1. Perencanaan Proyek
Perencanaan Proyek Pembangunan *Princeton Boutique Living* baik dari teknis, administrasi, maupun pengendalian dapat dilaksanakan secara bersama-sama dengan baik.
2. Pelaksanaan Proyek
Pelaksanaan Proyek Pembangunan *Princeton Boutique Living* secara keseluruhan berjalan dengan baik. Pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan standar detail dan syaratnya spesifikasi teknis.
3. Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek yang meliputi biaya, mutu dan waktu dilaksanakan dengan sistematis sesuai standar perencanaan. Semua pelaksanaan pekerjaan dianalisis dan apabila ada penyimpangan langsung diambil tindakan untuk perbaikan.

4. Peralatan dan Tenaga Kerja

Pemilihan jenis peralatan yang digunakan di Proyek *Princeton Boutique Living* sesuai dengan kebutuhan proyek sehingga pelaksanaan suatu pekerjaan selesai dengan cepat dan tepat.

5. Material

Pemesanan bahan material dipastikan dengan proses pengamatan dan pemilihan bahan sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk proyek ini adalah:

1. Pengawasan mutu pekerjaan oleh Quality Control lebih ditingkatkan lagi ketelitiannya supaya hasil pekerjaan sesuai rencana, terutama pada pekerjaan pengecoran.
2. Pekerjaan pengecoran dilaksanakan dengan teliti sesuai petunjuk sehingga menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan target mutu pekerjaan.
3. Pekerjaan pengecoran dilaksanakan dengan teliti sesuai petunjuk sehingga menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan target mutu pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, A., 2008. Kolom, Fondasi dan Balok 'T' Beton Bertulang, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Asroni, A., 2009. Struktur Beton lanjut, jurusan teknik sipil, fakultas teknik, universitas muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Asroni, A., 2010. Balok dan plat beton bertulang , graha ilmu, yogyakarta
- Setiawan, Agus., 2016 perencanaan struktur beton bertulang dengan SNI 2847:2013, jakarta:Airlangga
- Badan Standarisasi Nasional, 2013. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, SNI 2847-2013, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2013. Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya, SNI 1727-2013, Jakarta
- Desain Beton Bertulang Jl. 1 – Google Books. (n.d.). Retrieved July 11, 2022, From https://www.google.co.id/books/edition/Desain_Beton_Bertulang_Jl_1/uNgoISaDssUC?hl=id&gbpv=1&dq=kolom+spiral&pg=PA278&prints=frontcover
- DPU, 2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung , SNI 03-2847-2002. Departemen Pekerjaan Umum, Bandung
- Kuswinardi, L. M. P., Reskina T. A Sinurat, & Palghe Tobing. (2021). ANALISA STRUKTUR DAN METODE PELAKSANAAN KOLOM DAN BALOK PADA PEMBANGUNAN GEDUNG APD PLN MEDAN. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Agregat, 1(1), 6–14 Perencanaan Bangunan Baja Indonesia (PPBI). (1984). Jakarta: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.

Saputra, Dwi Handri. 2015. "Perencanaan Ulang Pembagunan Gedung Universitas Widya Dharma Klaten Jawa Tengah". Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Suwandhono. Rakasiwi, Ryan Wahyu. 2013. "Pekerjaan Struktur Alat(Plat,Balok, Kolom)PadaProyek Rasuna Tower". Universitas Mercu Buana.

Suprayogi, 1991. Cara Praktis Perencanaan Kolom Beton Bertulang Berdasarkan Pedoman Beton 1989, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UniversitasGadjah Mada, Yogyakarta.

Sudarmoko. 1996. Perencanaan dan Analisis Kolom Beton Bertulang. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.



LAMPIRAN

BALOK 300X700 LONG BALOK GRID C (AS 5-4)

NO	POSISI BESI	JENIS BESI	JUMLAH	PANJANG	TOTAL PANJANG	BERAT	JUMLAH	TOTAL	KET.
						M/KG		BERAT	
1	TULANGAN ATAS	D22	3	6.556	19.668	2.983	58.669644		LT. GF
2	TULANGAN BAWAH	D22	3	6.896	20.688	2.983	61.712304		LT. GF
3	TUMPUAN								LT. GF
4	EXTRA ATAS	D22	2	1.23	2.46	2.983	7.33818		LT. GF
	TUMPUAN								LT. GF
	EXTRA ATAS	D22	1	4.186	4.186	2.983	12.486838		LT. GF
5	EXTRA BAWAH	D22	1	3.296	3.296	0.616	2.030336		LT. GF
	TULANGAN PEMINGGANG	D10	2	6.416	12.832	0.616	7.904512		LT. GF
6	PENGIKAT	D10	40	1.83	73.2	0.616	45.0912		LT. GF
7	SENGKANG	D10	76	0.37	28.12	0.616	17.32192	212.554934	LT. GF

Tabel penulangan balok
sumber: data lapangan



Proses Penulangan Balok
sumber: Data Lapangan



Penentuan Marking Balok
Sumber: data lapangan

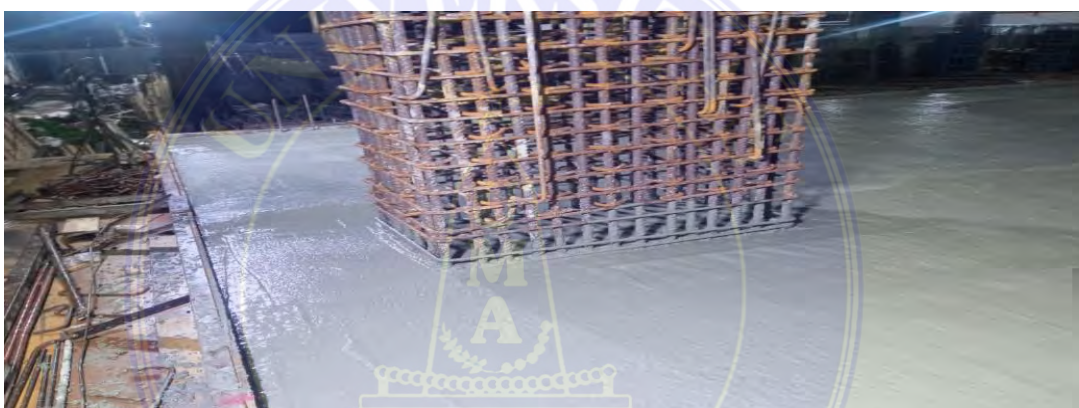


Pemasangan Bekisting pada Balok
Sumber : data lapangan



Penulangan Balok

Sumber : data lapangan



Pengecoran Balok

Sumber : data lapangan



Penulangan Balok

Sumber: data lapangan