

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN VIHARA VIMALAKIRTI
JL. MADONG LUBIS, KEC. MEDAN KOTA
MEDAN - SUMATERA UTARA

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

Disusun Oleh :

EDIFIKTOR BAWAMENEVI
208110056



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2023

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 4/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)4/3/25

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PROYEK PEMBANGUNAN VIHARA VIMALAKIRTI JL. MADONG LUBIS, KEC. MEDAN KOTA MEDAN - SUMATERA UTARA

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

Disusun Oleh :

EDIFIKTOR BAWAMENEVI
208110056

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing

Hermansyah, ST., MT
NIDN : 0106088004

Mengetahui ,

Ketua 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 Gedung Vihara Vimalakirti”.

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.

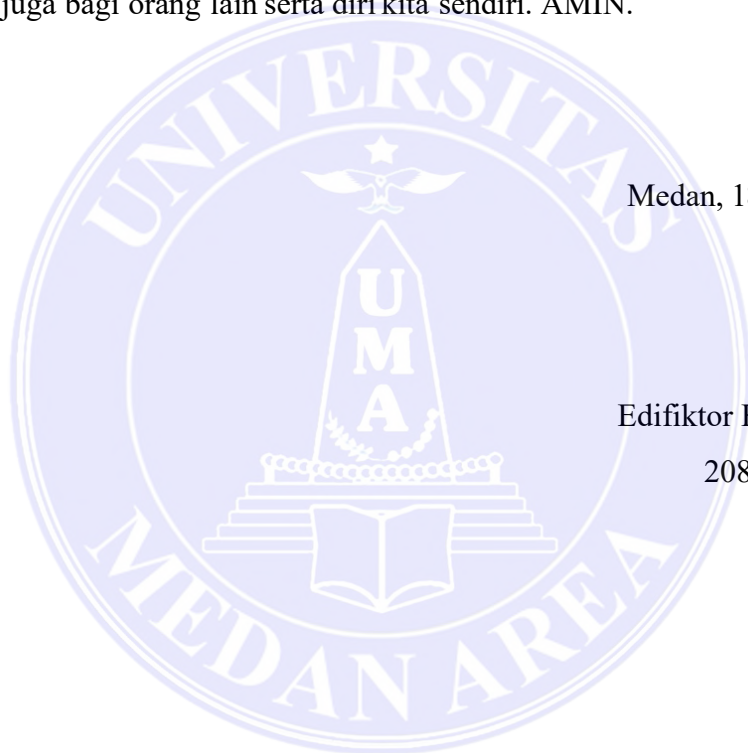
Penyusunan laporan kerja praktek ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, nasehat serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, perkenankanlah saya sebagai penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

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 Hermansyah, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil , Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area dan Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan-masukan yang sangat berguna bagi saya.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. PT. PRIMA ABADI JAYA MEDAN (Perusahaan / Instansi).
7. Bapak Irwan Simanjuntak,ST. Selaku Project Manager Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti yang telah membalas Surat Pengajuan Kerja Praktek Kami.
8. Pengawas lapangan Kami Bapak Koko Handoko, Roni yang telah membimbing Kami Menuju Lapangan Proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti.
9. Para pekerja atau tukang proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti 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 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 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, 18 Juni 2023

Edifiktor Bawamenewi
208110056

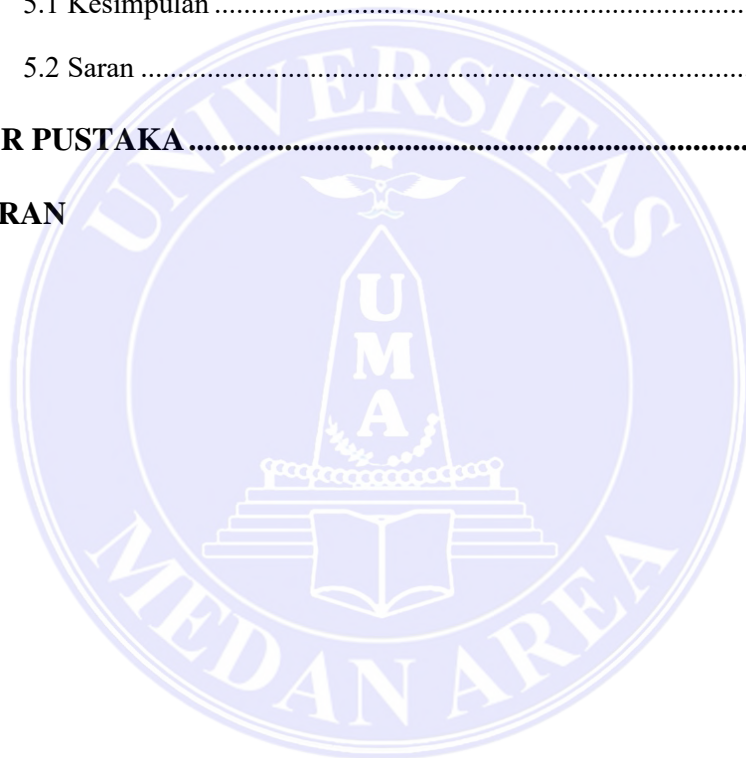
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB 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	3
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	3
BAB II 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.....	6
2.2.2 Site Manager	7
2.2.3 Administrasi.....	8
2.2.4 Project Control.....	9
2.2.5 Ahli K3	9
2.2.6 Asisten Sipil.....	10
2.2.7 Asisten Mekanik	10
2.2.8 Asisten Elektrikal.....	11
2.2.9 Asisten Quality Control	11
2.2.10 Drafter	11

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana	12
2.3.1 Pemilik Proyek.....	12
2.3.2 Kontraktor Pelaksana.....	14
2.3.3 Konsultan Perencana.....	15
2.3.4 Konsultan Perencana.....	17
BAB III SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN.....	19
3.1 Peralatan.....	19
3.1.1 Theodolite.....	19
3.1.2 Meteran.....	19
3.1.3 <i>Vibrator</i>	20
3.1.4 <i>Waterpass</i>	21
3.1.6 Jack Hammer	21
3.1.7 Stamper Machine.....	22
3.1.10 Palu	22
3.1.11 Trowel.....	23
3.1.12 Bekisting.....	23
3.1.13 <i>Truck Mixer Beton</i>	24
3.1.14 <i>Concrete Pump Truck</i>	24
3.1.15 <i>Bar Cutter</i>	25
3.1.16 Bar Bender.....	25
3.1.17 Mesin Pompa Air.....	26
3.1.18 Las Gas	26
3.1.19 Saklar Listrik	27
3.1.20 Kereta Sorong.....	27
3.1.21 Genset.....	28

3.1.22 Molen Mini Mixer	28
3.1.23 Pompa Celup	29
3.1.24 Truk atau Prahoto	29
3.1.26 Peralatan Grouting.....	30
3.1.28 <i>Scaffolding</i>	30
3.1.29 <i>Waterpass</i>	31
3.1.30 Bor Tangan	31
3.1.31 Gergaji Bundar	32
3.1.32 Gerinda Tangan	32
3.1.33 Kunci Besi	33
3.2 Material	34
3.2.1 Semen	34
3.2.2 Besi Tulangan.....	36
3.2.3 Bendrat	37
3.2.5 Pasir Beton.....	37
3.2.6 Agregat	38
3.2.7 Tanah Timbunan.....	39
3.2.8 Semen Grouting.....	40
3.2.9 Kayu	41
3.2.10 Plastik Cor	41
BAB IV RUANG LINGKUP KERJA PRAKTEK	42
4.1 Rencana Kerja.....	42
4.2 Syarat-Syarat Kerja.....	44
4.3 Defenisi Balok	45
4.3.1 Jenis-Jenis Balok	46

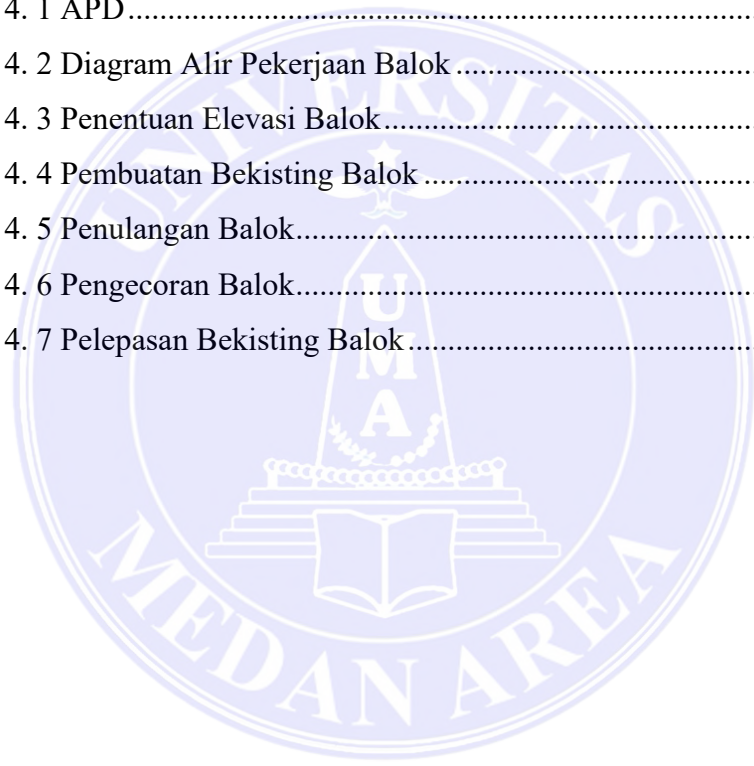
4.3.2 Pekerjaan Balok.....	47
4.3.3 Penentuan Elevasi Balok	47
4.3.4 Pembuatan Bekisting Balok.....	48
4.3.5 Penulangan Balok	49
4.3.6 Pengecoran Balok	50
4.3.7 Pelepasan Bekisting	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Proyek.....	4
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi.....	6
Gambar 3. 1 <i>Theodolite</i>	19
Gambar 3. 2 Meteran.....	20
Gambar 3. 3 Beton <i>Vibrator</i>	20
Gambar 3. 4 <i>Waterpass</i>	21
Gambar 3. 6 <i>Jack Hammer</i>	22
Gambar 3. 7 <i>Stamper Machine</i>	22
Gambar 3. 10 Palu.....	22
Gambar 3. 11 <i>Trowel</i>	23
Gambar 3. 12 Bekisting(Kolom dan Balok)	23
Gambar 3. 13 <i>Truck Mixer</i> Beton	24
Gambar 3. 14 Pompa Beton/ <i>Concrete Pump Truck</i>	24
Gambar 3. 15 <i>Bar Cutter</i>	25
Gambar 3. 16 <i>Bar Bender</i>	25
Gambar 3. 17 Pompa Air	26
Gambar 3. 18 Las Gas atau Las Karbit	26
Gambar 3. 19 Saklar Listrik	27
Gambar 3. 20 Kereta Sorong.....	27
Gambar 3. 21 Genset.....	28
Gambar 3. 22 Molen Mini <i>Mixer</i>	28
Gambar 3. 23 Pompa Celup	29
Gambar 3. 24 Truk atau Prahoto	29
Gambar 3. 26 Peralatan <i>Grouting</i>	30
Gambar 3. 28 <i>Scaffolding</i>	30
Gambar 3. 29 <i>Waterpass</i>	31
Gambar 3. 30 Bor Tangan.....	31
Gambar 3. 31 Gergaji Bundar	32
Gambar 3. 32 Gerinda Tangan	32
Gambar 3. 33 Kunci Besi	33

Gambar 3. 34 Semen	36
Gambar 3. 35 Besi Tulangan.....	37
Gambar 3. 36 Bendrat	37
Gambar 3. 38 Pasir Beton	38
Gambar 3. 39 Agregat (Batu Pecah)	39
Gambar 3. 40 Tanah Timbunan	40
Gambar 3. 41 Semen <i>Grouting</i>	40
Gambar 3. 42 Kayu	41
Gambar 3. 43 Plastik Cor	41
Gambar 4. 1 APD	45
Gambar 4. 2 Diagram Alir Pekerjaan Balok	47
Gambar 4. 3 Penentuan Elevasi Balok.....	48
Gambar 4. 4 Pembuatan Bekisting Balok	49
Gambar 4. 5 Penulangan Balok.....	50
Gambar 4. 6 Pengecoran Balok.....	51
Gambar 4. 7 Pelepasan Bekisting Balok.....	52



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Medan Area adalah salah satu universitas swasta yang meluluskan mahasiswa khususnya di Jurusan Teknik dengan lulusan mahasiswa yang berkepribadian, inovatif dan mandiri. Fakultas Teknik Universitas Medan Area memiliki tujuan mencetak tenaga kerja yang profesional. Untuk mencapai tujuan tersebut mahasiswa tidak hanya menerima pendidikan dalam kampus saja, melainkan ikut serta dalam memperluas pengetahuan dan pengalaman pada mahasiswa, maka diadakan suatu program yaitu Praktek Kerja Lapangan.

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 Vimalakirti, Jl. Madong Lubis, Pandau Hulu I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara. Pelaksanaan Proyek dikerjakan oleh PT. Prima Abadi Jaya Medan. Sedangkan Pemilik Proyek Gedung Vihara Vimala Kirti adalah Vihara.

Direncanakan pada proyek ini adalah Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti. Untuk bagian yang saya amati yaitu pekerjaan balok.

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. Memahami sistem pengawasan dan organisasi di lapangan, serta hubungan kerja pada suatu proyek.
- f. Meningkatkan hubungan kerja sama yang baik antara perguruan tinggi dan perusahaan.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Menurut Surat Perintah Kerja Praktek No : 075/FT.01.10/IV/2021 atas nama Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area, memutuskan untuk dapat melaksanakan Kerja Praktek yang dilaksanakan dari tanggal 03 April 2022-03 Juli 2022. Sehubungan keterbatasan waktu, tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara menyeluruh, maka laporan ini diberikan beberapa batasan yaitu sebatas pada bagian-bagian pekerjaan yang diamati selama proses kerja praktek, antara lain :

1. Tinjauan Umum

Mengenai gambaran umum Proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti.

2. Tinjauan Khusus

Dalam hal ini membahas pekerjaan yang dapat diamati selama proses Kerja Praktek berlangsung yaitu pekerjaan struktur balok.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

- a. Menambah dan meningkatkan keterampilan serta Keahlian di bidang praktek.
- b. Menerapkan ilmu yang didapatkan ketika belajar di ruangan kelas dan diterapkan di lapangan.
- c. Memperoleh pengalaman, keterampilan dan wawasan di dunia kerja
- d. Mahasiswa mampu berfikir secara sistematis dan ilmiah tentang lingkungan kerja.
- e. Mahasiswa mampu membuat suatu laporan dari apa yang mereka kerjakan selama praktek di proyek.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti.

Waktu : Tanggal 03 April 2023-03 Juli 2023.

Tempat Pelaksanaan : Jl. Madong Lubis No.127, Pandau Hulu I,
Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera
Utara.

BAB II

ORGANISASI PROYEK

2.1 Deskripsi Proyek

Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti adalah sebuah Proyek dengan Pembangunan yang berskala besar, dana yang besar, pekerja yang ahli dan berpengalaman serta bersertifikasi yang baik. Pada saat pembangunan gedung vihara vimalakirti ini selesai maka vihara vimalakirti menjadi Sekolah Tinggi Agama Budha terbesar di Sumatera Utara dan sekaligus sebagai tempat pusat pendidikan Agama Budha di wilayah Sumatera Utara.

Adapun tujuan pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti digunakan sebagai tempat pusat pendidikan dan pelatihan Sagha Agung Indonesia (SAGIN) yang akan menjadi wadah bagi para terpelajar yang terlatih dengan baik untuk menghasilkan Bhikkhu Bhikkhuni, Rohaniawan dan Cendekiawan yang maju, baik dalam pengetahuan dan praktiknya.

Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti ini membutuhkan biaya yang sangat besar dengan jumlah anggaran 50 miliar.

2.1.1 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimala Kirti. Jl. Madong Lubis, Pandau Hulu I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara.



Gambar 2. 1 Lokasi Proyek
Sumber : Google Maps

2.1.2 Informasi Proyek

Berikut adalah data informasi umum tentang Proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti, Sumatera utara :

Nama Proyek	: Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti
Lokasi Proyek	: Jl. Madong Lubis No.127, Pandau Hulu I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara
Pemilik Proyek	: Vihara
Tanggal Di Mulai	: 7 Januari 2023
Jenis Kontrak	: Penunjukan Langsung (PL)
Sumber Dana Proyek	: Pemilik Proyek
Kontraktor	: PT. Prima Abadi Jaya Medan
Konsultan Prencana	: Dr. Simon Tarigan
Konsultan pengawas MK	: Vihara

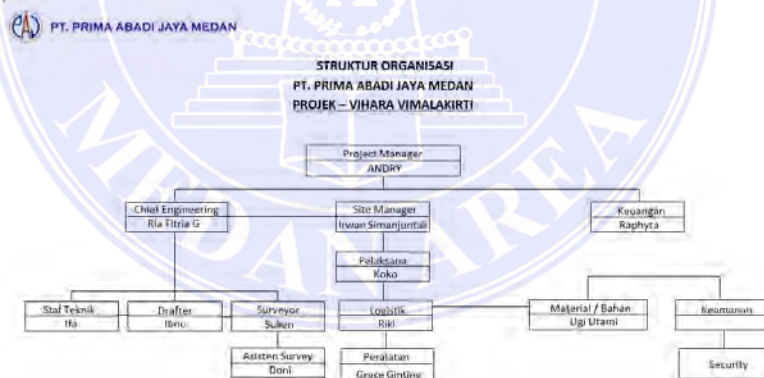
Penunjukan Langsung adalah metode pemilihan penyedia barang atau jasa dengan cara menunjuk langsung satu penyedia barang jasa yang berlaku sebagai salah satu metode pengadaan barang jasa oleh Pemerintah Indonesia.

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan sebuah proyek, baik itu pembangunan Gedung seperti apartemen, Gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, bendungan serta proyek lainnya seperti pembangunan jembatan pekerjaan 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.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi
Sumber : Data Proyek

2.2.1 *Project Manager*

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, 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 :

- 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-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 pekerjaan, kepegawaian, keuangan, peralatan dan juga persediaan bahan di proyek secara berkala.
- i. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemilik proyek.
- j. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemimpin.

2.2.2 Site Manager

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.

2.2.3 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. 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.
- e. Membantu *project manager* terutama dalam hal keuangan dan sumber daya manusia sehingga kegiatan pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik.
- f. Mencatat aktiva proyek meliputi inventaris, kendaraan dinas, alat-alat proyek dan sejenisnya.

- g. 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.

2.2.4 Project Control

Project Control adalah satu-satunya posisi disamping *Site Manager* atau *Project Manager* yang memiliki pandangan menyeluruh terhadap suatu proyek. Pada posisi *Project Control* memiliki peluang besar untuk menjadi penasihat utama *Site Manager* atau *Project Manager* dalam mengendalikan 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. Mensuplai data *progress* dan *schedule* ke *client* yang akan dipergunakan *client* untuk mengupdate *project schedule*.
- d. Membuat laporan bulanan bulanan untuk kantor pusat dan laporan bulanan untuk *client*.
- e. Membuat dokumentasi dalam bentuk photography selama proyek berlangsung.
- f. Menangani hal-hal yang berhubungan dengan kontrak administrasi.
- g. Membuat *project closing report*.

2.2.5 Ahli K3

Uraian tugas dan tanggung jawab tenaga Ahli K3 adalah sebagai berikut :

- a. Menerapkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang dan terkait K3 konstruksi.
- b. Mengkaji dokumen kontrak dan metode kerja pelaksanaan konstruksi.
- c. Merencanakan dan menyusun program K3.

- d. Membuat prosedur kerja dan instruksi kerja penerapan ketentuan K3.
- e. Melakukan sosialisasi, penerapan dan pengawasan pelaksanaan program, prosedur kerja dan instruksi kerja K3.
- f. Melakukan penanganan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta keadaan darurat.

2.2.6 Asisten Sipil

Asisten Sipil yang 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.

Berikut tugas dan tanggung jawab Asisten Sipil :

1. Menjamin kelancaran peralatan yang digunakan untuk proses produksi.
2. Membuat laporan kerja bulanan ke direksi.
3. Membuat laporan harian, mingguan, bulanan hingga tahunan terkait dengan pemeliharaan serta bangunan pabrik.
4. Merencanakan, melaksanakan dan melakukan evaluasi kegiatan pemeliharaan peralatan mesin.
5. Merencanakan kegiatan operasional pabrik agar dapat tercipta kinerja yang optimal.
6. Merencanakan penyusunan, implementasi norma, *budget*, spesifikasi dan standar konstruksi sipil dan infrastruktur serta perawatannya.
7. Mendesain dan merancang pembuatan gambar kerja bangunan.

2.2.7 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.

2.2.8 Asisten Elektrikal

Asisten Elektrikal mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

- a. Membantu menganalisis dan perhitungan kebutuhan.
- b. Membantu memecahkan masalah yang muncul akibat kesalahan dalam perancangan.
- c. Ikut berusaha mencari cara-cara penekanan biaya dan metode perbaikan kerja yang lebih efisien.
- d. Merencanakan sistem elektrikal berdasarkan perhitungan kebutuhan yang ada.

2.2.9 Asisten *Quality Control*

Quality Control dalam pekerjaan konstruksi memegang peranan yang cukup penting, karena dapat menentukan kualitas dari hasil pelaksanaan pekerjaan. Pengawasan terhadap mutu pekerjaan yang baik akan menghasilkan kualitas pekerjaan yang baik pula.

Asisten *Quality Control* (QS) 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.

2.2.10 *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*)

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana

Dalam proyek pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti 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

2.3.1 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 memonitor 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.
7. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain

yang sesuai dengan permintaan, lengkap dan terkoordinasi antar bidang baik untuk kebutuhan pelaksanaan.

2.3.2 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 hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan. Pihak kontraktor pada proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti) adalah : PT. Prima Abadi Jaya Medan.

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.

2.3.3 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 :

a) 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 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.
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 bila mana 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).

b) 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 di tentukan 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. Menyediakan dokumen perencanaan untuk kepentingan perizinan kepada tim penasehat konstruksi Bangunan (TPKB).
10. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan.

2.3.4 Konsultan Perencana

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 sebagaiberikut:

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.

BAB III

SPEKIFIKASI 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 pekerjaan pada struktur berikut adalah peralatan yang dipakai yaitu :

3.1.1 *Theodolite*

Theodolite adalah salah satu alat ukur tanah dalam ilmu geodesi yang digunakan untuk menentukan tinggi tanah dengan sudut baik sudut mendatar ataupun sudut tegak, dan jarak optis.



Gambar 3. 1 *Theodolite*
Sumber : Data Lapangan

3.1.2 Meteran

Meteran berfungsi untuk kita melakukan pengukuran pada sebuah jarak dan Panjang. Seperti pada Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti ini kita

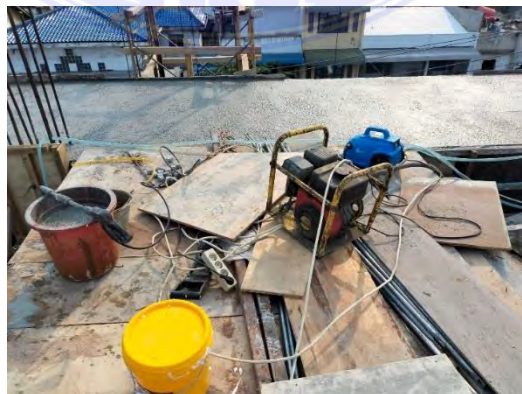
dapat mengukur pasti dari pada Panjang dan Lebar Gedung Vihara Vimalakirti serta membantu kita dalam menggunakan alat ukur teodolit pada patokan di ujungnya sehingga tidak ada perbedaan data yang kita keluarkan dari lapangan.



Gambar 3. 2 Meteran
Sumber : Data Lapangan

3.1.3 *Vibrator*

Vibrator merupakan suatu alat yang digunakan pada pekerjaan konstruksi pada saat pengecoran. Alat ini berfungsi memadatkan adonan beton yang dimasukan kedalam bekisting. Tujuannya adalah agar angin atau udara yang masih ada pada adonan tersebut dapat keluar sehingga tidak menimbulkan rongga atau lubang.



Gambar 3. 3 Beton *Vibrator*
Sumber : Data Lapangan

3.1.4 *Waterpass*

Waterpass (penyipat datar) adalah suatu alat ukur tanah yang dipergunakan untuk mengukur beda tinggi antara titik-titik saling berdekatan. Beda tinggi tersebut ditentukan dengan garis-garis visir (sumbu teropong) horizontal yang ditunjukkan ke rambu-rambu ukur yang vertical.



Gambar 3. 4 *Waterpass*
Sumber : Data Lapangan

3.1.5 *Jack Hammer*

Jack hammer merupakan alat *pneumatic* yang menggabungkan secara langsung palu dengan pahat. *Jack hammer* digerakkan oleh udara kompresi namun ada juga yang digerakkan oleh listrik. *Jack hammer* dengan ukuran besar seperti *hammer* biasanya di pasang di rig yang ada pada mesin konstruksi dan digunakan oleh teknik sipil.



Gambar 3. 5 *Jack Hammer*

Sumber : Data Lapangan

3.1.6 *Stamper Machine*

Stamper machine digunakan untuk pemadatan daerah kecil dengan memberikan beban dampak ke tanah. Peralatan ini ringan dan dapat tangan atau mesin dioperasikan. Ukuran dasar rammers dapat 15cm x 15cm atau 20cm x 20 cm atau lebih.



Gambar 3. 6 *Stamper Machine*

Sumber : Data Lapangan

3.1.7 Palu

Palu atau Martil adalah alat yang digunakan untuk memberikan tumbukan kepada benda. Palu umum digunakan untuk memaku, memperbaiki suatu benda, penempaan logam dan menghancurkan suatu objek. Palu dirancang untuk tujuan tertentu dengan variasi dalam bentuk dan struktur.



Gambar 3. 7 Palu

Sumber : Data Lapangan

3.1.8 *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 dengan pengerjaan manual menggunakan tangan.



Gambar 3. 8 *Trowel*
Sumber : Data Lapangan

3.1.9 *Bekisting*

Formwork atau bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beban selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 3. 9 Bekisting(Kolom dan Balok)
Sumber : Data Lapangan

3.1.10 *Truck Mixer Beton*

Truck Mixer adalah Alat transportasi khusus bagi beton curah siap pakai (*Readymix concrete*) yang digunakan untuk mengangkut campuran beton curah siap pakai (*Readymix concrete*) dari *Batching Plant* (Pabrik Olahan Beton) ke lokasi pengecoran.



Gambar 3. 10 *Truck Mixer Beton*

Sumber : Data Lapangan

3.1.11 *Concrete Pump Truck*

Pompa beton / *concrete pump* adalah alat yang digunakan untuk mendorong hasil cairan beton yang sudah diolah dari mixer truck. Biasanya *concrete pump* digunakan untuk mengecor lempengan beton, lantai basement, atau bisa juga pondasi dasar kolam renang.



Gambar 3. 11 Pompa Beton/*Concrete Pump Truck*

Sumber : Data Lapangan

3.1.12 *Bar Cutter*

Bar Cutter adalah alat untuk memotong besi tulangan dengan berbagai diameter sesuai kebutuhan yang diperlukan.



Gambar 3. 12 *Bar Cutter*
Sumber : Data Lapangan

3.1.13 *Bar Bender*

Bar Bender adalah alat untuk menekuk besi tulangan dengan berbagai diameter sesuai kebutuhan yang diperlukan.



Gambar 3. 13 *Bar Bender*
Sumber : Data Lapangan

3.1.14 Mesin Pompa Air

Fungsi dari pompa air adalah untuk menyedot dan mendorong air dari sumbernya, melalui pipa pipa yang dipenuhi oleh cairan fluida.



Gambar 3. 14 Pompa Air
Sumber : Data Lapangan

3.1.15 Las Gas

Las gas atau las karbit adalah proses penyambungan kedua logam yang menggunakan gas-gas tertentu sebagai bahan bakar. Prosesnya adalah membakar bahan bakar yang telah dibakar gas dengan oksigen sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu sekitar 3.500 °C yang dapat mencairkan logam induk dan logam pengisi.



Gambar 3. 15 Las Gas atau Las Karbit
Sumber : Data Lapangan

3.1.16 Saklar Listrik

Saklar pada dasarnya adalah alat penyambung atau pemutus aliran listrik. Secara sederhana, saklar merupakan perangkat mekanik yang terdiri dari dua atau lebih terminal yang terhubung secara internal ke bilah atau kontak logam yang dapat dibuka dan ditutup oleh penggunanya.



Gambar 3. 16 Saklar Listrik
Sumber : Data Lapangan

3.1.17 Kereta Sorong

Gerobak tangan/ kereta sorong adalah wahana untuk membawa barang yang biasanya mempunyai satu roda saja. Gerobak didesain untuk didorong dan dikendalikan oleh seseorang menggunakan dua pegangan di bagian belakang gerobak.



Gambar 3. 17 Kereta Sorong
Sumber : Data Lapangan

3.1.18 Genset

Genset untuk backup listrik (*generator set*) diesel menghasilkan tenaga listrik dengan menggunakan alternator dan mesin diesel. Mesin ini menggunakan bahan bakar solar untuk beroperasi. Kekuatan mesin (disajikan sebagai RPM) ditransformasikan oleh alternator menjadi arus listrik yang dapat digunakan.



Gambar 3. 18 Genset
Sumber : Data Lapangan

3.1.19 Molen Mini Mixer

Molen Mini Mixer berfungsi untuk mengaduk semen dalam jumlah tertentu dan dengan takaran sesuai kebutuhan.



Gambar 3. 19 *Molen Mini Mixer*
Sumber : Data Lapangan

3.1.20 Pompa Celup

Pompa air celup (*submersible Pump*) adalah jenis pompa air yang menggunakan sistem operasi sentrifugal. Yaitu mengubah energi kinetik dari air menjadi energi potensial yang bergerak kepermukaan melalui Impeller yang bergerak memutar didalam casing pompa air sehingga air dapat terdorong keluar oleh putaran tersebut.



Gambar 3. 20 Pompa Celup
Sumber : Data Lapangan

3.1.21 Truk atau Prahoto

Truk atau Prahoto adalah sebuah kendaraan beroda empat atau lebih untuk mengangkut barang, juga sering disebut sebagai mobil barang.



Gambar 3. 21 Truk atau Prahoto
Sumber : Data Lapangan

3.1.22 Peralatan *Grouting*

Grouting adalah suatu proses sementasi, dimana suatu campuran antara semen dan air diinjeksikan dengan tekanan ke dalam rongga, pori, rekahan dan retakan batuan yang selanjutnya cairan tersebut dalam waktu tertentu akan menjadi padat secara fisika maupun kimiawi.



Gambar 3. 22 Peralatan *Grouting*

Sumber : Data Lapangan

3.1.23 *Scaffolding*

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.



Gambar 3. 23 *Scaffolding*

Sumber : Data Lapangan

3.1.24 Waterpass

Waterpass merupakan alat yang berfungsi untuk mengukur atau menentukan sebuah benda atau garis dalam posisi rata baik pengukuran secara vertikal maupun horizontal. Nah, adapun proses pengukuran dengan waterpass pada dunia konstruksi, biasa menggunakan istilah seperti *levelling* atau *waterpassing*.



Gambar 3. 24 *Waterpass*
Sumber : Data Lapangan

3.1.25 Bor Tangan

Mesin bor tangan biasanya digunakan untuk mengebor besi maupun kayu. Hal ini tergantung dengan mata bor yang digunakan.



Gambar 3. 25 Bor Tangan
Sumber : Data Lapangan

3.1.26 Gergaji Bundar

Selain untuk memotong kayu, mesin ini juga bisa digunakan untuk memotong granit, keramik, kaca, dan sebagainya. Semuanya ditujukan khusus untuk pemotongan sesuai dengan tingkat kekerasannya.



Gambar 3. 26 Gergaji Bundar
Sumber : Data Lapangan

3.1.27 Gerinda Tangan

Mesin ini dapat dipergunakan untuk menghaluskan ataupun memotong benda logam, kayu, lantai keramik, kaca serta dapat dipergunakan untuk memoles permukaan mobil. Mesin gerinda tangan digunakan secara umum sebagai alat potong di dalam bengkel kecil ataupun rumah tangga.



Gambar 3. 27 Gerinda Tangan
Sumber : Data Lapangan

3.1.28 Kunci Besi

Kunci Besi pada umumnya digunakan untuk menekuk besi sesuai kebutuhan, kunci besi mempunyai beberapa ukuran tergantung besar besi tulangan yang hendak dibentuk.



Gambar 3. 28 Kunci Besi
Sumber : Data Lapangan

3.1.29 Lift Beton

Lift beton berfungsi untuk mengangkat material yang dipakai untuk pekerjaan dilantai atas.



Gambar 3. 34 Lift Beton
Sumber : Data Lapangan

3.2 Material

Bahan material menjadi hal yang sangat penting untuk membangun sebuah Gedung, rumah, ruko dan lain-lain, oleh karena itu kita harus tepat dalam memilih bahan material yang baik untuk digunakan dan aman dalam jangka waktu yang panjang.

Bahan material yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo antara lain :

3.2.1 Semen

Semen adalah zat yang digunakan untuk merekat batu, bata, batako, maupun bahan bangunan lainnya. Berikut jenis jenis semen bagi Standart Nasional Indonesia (SNI) antara lain:

a. *Portland Cement*

Merupakan tipe yang sangat universal dari semen dalam pemakaian universal di segala dunia sebab ialah bahan dasar beton, serta plesteran semen.

Bersumber pada Standar Nasional Indonesia (SNI) no 15-2049-2004, semen *portland* merupakan semen hidrolis yang dihasilkan dengan metode menggiling terak (clinker) portland paling utama yang terdiri dari kalsium

b. *Super Masonry Cement*

Semen ini lebih pas digunakan buat konstruksi perumahan gedung, jalur serta irigasi yang struktur betonnya optimal K225. Bisa pula digunakan buat bahan baku pembuatan genteng beton, *hollow brick*, *paving block*, tegel serta bahan bangunan yang lain.

c. *Oil Well Cement*

Ialah semen spesial yang lebih pas digunakan buat pembuatan sumur minyak bumi serta gas alam dengan konstruksi sumur minyak dasar permukaan laut serta bumi. Buat dikala ini tipe OWC yang sudah dibuat

merupakan class Gram, HSR (High Sulfat Resistance) diucap pula bagaikan” BASIC OWC”. Bahan additive/bonus bisa ditambahkan/ dicampurkan sampai menciptakan campuran produk OWC buat konsumsi pada bermacam kedalaman serta temperatur.

d. Portland Pozzolan Cement

Merupakan semen hidrolis yang terbuat dengan menggiling *clinker*, *gypsum* serta bahan pozzolan. Produk ini lebih pas digunakan buat bangunan universal serta bangunan yang membutuhkan ketahanan sulfat serta panas ion tetap dikelilingi dengan molekul lagi, semacam: jembatan, jalur raya, perumahan, dermaga, beton massa, bendungan, bangunan irigasi serta fondasi pelat penuh.

e. Semen Putih

Digunakan buat pekerjaan penyelesaian (finishing), bagaikan filler ataupun pengisi. Semen tipe ini terbuat dari bahan utama kalsit (*calcite*) *limestone* murni.

f. Portland Composite Cement

Digunakan buat bangunan-bangunan pada biasanya, sama dengan pemakaian OPC dengan kokoh tekan yang sama. PCC memiliki panas ion tetap dikelilingi dengan molekul yang lebih rendah sepanjang proses pendinginan dibanding dengan OPC, sehingga pengerjaannya hendak lebih gampang serta menciptakan permukaan beton/plester yang lebih rapat serta lebih halus.

SNI Semen secara wajib berlaku terhadap enam jenis produk semen, yaitu Semen *Portland* Putih (SNI 15-0129-2004 dengan HS: 2523.21.00.00), Semen *Portland* Pozolan (SNI 15-0302.2004 dengan HS: 2523.29.90.00), Semen *Portland* (SNI 15-2049-2004 dengan HS: 2523.29.10.00), Semen *Portland* Campur (SNI 15-3500-2004 dengan HS: 2523.29.90.00), Semen *Masonry* (SNI 15-3758-2004 dengan HS: 2523.90.00.00) dan Semen *Portland* Komposit (SNI 15-7064-2004 dengan HS: 2523.90.00.00).

Apabila SNI tersebut direvisi maka SNI yang berlaku secara wajib adalah SNI hasil revisinya. Jenis semen yang dipakai pada proyek pembangunan gedung Vihara Prasadha Jinadhammo adalah Semen merah putih dan Semen padang tipe 1, dengan FC : 25,30,dan 35 Mpa.



Gambar 3. 29 Semen
Sumber : Data Lapangan

3.2.2 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. Baja tulangan beton baja karbon atau baja paduan yang berberentuk batang berpenampang bundar dengan permukaan polos atau sirip/ulir dan digunakan untuk penulangan beton. Baja ini diproduksi dari bahan baku billet dengan cara canai panas (hot rolling).

Baja tulangan beton sirip/ulir (BjTS) Baja tulangan beton sirip/ulir adalah baja tulangan beton yang permukaannya memiliki sirip/ulir melintang dan memanjang yang dimaksudkan untuk meningkatkan daya lekat dan guna menahan gerakan membujur dari batang secara relatif terhadap beton.

Besi yang digunakan pada Proyek Vihara Vimala Kirti adalah :

- Besi ulir berdiameter 8mm dan 10mm untuk penulangan Plat lantai.
- Besi ulir berdiameter 19mm,10mm,8mm untuk penulangan Kolom dan Balok.
- Besi ulir berdiameter 13mm untuk penulangan Tangga.



Gambar 3. 30 Besi Tulangan

Sumber : Data Lapangan

3.2.3 *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 3. 31 *Bendrat*

Sumber : Data Lapangan

3.2.4 *Pasir Beton*

Pasir beton merupakan pasir yang paling banyak digunakan sebagai bahan bangunan seperti pengecoran, plesteran dinding, pondasi, pemasangan bata dan batu. Pasir yang berwarna hitam ini memiliki tekstur yang sangat halus, jika dikepal dengan tangan tidak menggumpal dan akan buyar. Karena butiran pada pasir ini

sangat halus, maka pasir beton ini cocok untuk menguatkan dan mengkokoh material bangunan.

Pasir beton adalah salah satu jenis pasir yang paling banyak dipakai dalam dunia konstruksi. Pasir beton mempunyai tekstur yang keras dan tajam dan sering digunakan dalam berbagai pekerjaan cor struktural seperti kolom balok dan pelat lantai karena sifatnya yang kuat dan kokoh.

Material pasir yang baik adalah material yang tidak memiliki endapan lumpur, kotoran ataupun bahan-bahan lain yang dapat menimbulkan masalah untuk permukaan dinding. Berikut ini adalah beberapa syarat pasir dapat dikatakan berkualitas menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6820-2002 :

- Memiliki garasi yang baik
- Memiliki kadar lumpur yang minimal
- Rendahnya kandungan bahan organis
- Memiliki bentuk potongan pasir yang kuat



Gambar 3. 32 Pasir Beton

Sumber : Data Lapangan

3.2.5 Agregat

Agregat 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.

Agregat kasar yang digunakan pada Proyek Vihara Prasadha Jinadhamma adalah : agregat yang mempunyai ukuran butir antara 5,00 mm sampai 40 mm.



Gambar 3. 33 Agregat (Batu Pecah)
Sumber : Data Lapangan

3.2.6 Tanah Timbunan

Timbunan biasa, adalah timbunan atau urugan yang digunakan untuk pencapaian elevasi akhir subgrade yang disyaratkan dalam gambar perencanaan tanpa maksud khusus lainnya. Timbunan biasa ini juga digunakan untuk penggantian material existing subgrade yang tidak memenuhi syarat.

Ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) serta standar berikut merupakan deskripsi lebih lanjut dan merupakan bagian yang menyatu dengan spesifikasi ini.

- ASTM D 1557/ASTM D 698 : (metode pengujian standar untuk hubungan antara kadar air dengan kepadatan pada tanah dan campuran tanah-batuan,dengan menggunakan penumbuk 4,54kg tinggi jatuh 457mm) hubungan antara kepadatan tanah dan kadar udara tanah.
- ASTM D 1556 : (metode pengujian standar untuk kepadatan tanah dan kepadatan lapangandenganmenggunakan kerucut pasir) kepadatan tanah dilapangan dengan menggunakan kerucut pasir.
- ASTM D 422.C136 : Analisa bahasa inggris butiran tanah.
- ASTM D 423 : Batas cair tanah.
- ASTM C 424 : Batas cair tanah.

- ASTM C 127,128, ASTM D 854 : Batas plastis tanah,spesifikgrafiti.



Gambar 3. 34 Tanah Timbunan

Sumber : Data Lapangan

3.2.7 Semen Grouting

Injeksi semen bertekanan/sementasi (*grouting*) adalah suatu proses, di mana suatu cairan diinjeksikan/disuntikan dengan tekanan sesuai uji tekanan air (water pressure test) ke dalam rongga, rekah dan retakan batuan/tanah, yang mana cairan tersebut dalam waktu tertentu akan menjadi padat secara fisika maupun kimiawi. Kegunaan *Grouting* adalah Sebagai bahan grouting untuk berbagai tipe aplikasi pengisi rongga, celah, lubang dan perbaikan beton, aplikasi pada baut angkur, landasan mesin, bearing pads untuk penyangga jembatan, bagian beton precast. Tujuan utama dari grouting adalah untuk memproduksi tanah atau batuan yang lebih kuat, lebih padat, kurang permeable.



Gambar 3. 35 Semen Grouting

Sumber : Data Lapangan

3.2.8 Kayu

Kegunaan kayu pada pembangunan Gedung Vihara Prasadha Jinadhammo adalah sebagai material untuk pembuatan bekisting, kayu penopang, bowplank dan lainnya. Dengan ketebalam 2 cm dan lebar 20 cm.



Gambar 3. 36 Kayu
Sumber : Data Lapangan

3.2.9 Plastik Cor

Plastik cor merupakan jenis material plastik yang digunakan untuk proses pengecoran. Dalam penggunaannya lebih sering dimanfaatkan untuk melapisi pada bagian dasar lantai yang telah di cor.



Gambar 3. 37 Plastik Cor
Sumber : Data Lapangan

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. Rencana 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

argumen 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 memberikan rincian yang mendukung argumen yang dikemukakan. Anggaran dalam suatu rencana kerja harus ditempatkan dalam lampiran, dan setiap anggaran harus saling berkaitan.

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, 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.



Gambar 4. 2 Diagram Alir Pekerjaan Balok
Sumber : Data Lapangan

4.3.3 Penentuan Elevasi Balok

Penentuan elevasi balok dan plat lantai harus dilakukan secara cermat dan teliti, agar menghasilkan elevasi yang sama dalam pembuatan balok. Penentuan ini dilakukan dengan mengukur dari kolom atau dinding yang telah dilabeling.

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. 3 Penentuan Elevasi Balok
Sumber : Data Lapangan

4.3.4 Pembuatan Bekisting Balok

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

- 1) Pemasangan bekisting balok dilakukan setelah pekerjaan kolom selesai dilakukan.
- 2) Kemudian dilakukan pemasangan *scaffolding* yang dipasang sejajar dengan jarak yang cukup rapat antara *scaffolding* satu dengan yang lainnya, kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan penyokong bekisting.
- 3) Setelah pemasangan *scaffolding* sebagai penyangga bekisting selesai, baru diatas *scaffolding* diletakkan balok gelagar berukuran 6/12 m.

- 4) Kemudian di atas gelagar diletakkan kaso melintang dengan jarak 30- 50 cm sebagai penyangga dasar bekisting.
- 5) Setelah pemasangan balok gelagar, baru kemudian dipasang multipleks atau papan yang dipaku pada balok kayu berukuran 5/7-8/12 m sesuai dengan dimensi atau ukuran balok.
- 6) Pada saat pemasangan bekisting balok antara pertemuan multipleks satu dengan yang lainnya mesti rapat sehingga tidak ada celah yang mungkin bisa menyebabkan keluarnya adukan saat pengecoran.



Gambar 4. 4 Pembuatan Bekisting Balok
Sumber : Data Lapangan

4.3.5 Penulangan Balok

Pelaksanaan penulangan balok dilakukan sebagai berikut:

1. Pemasangan tulangan balok pada elevasi yang telah ditentukan dari kode elevasi pada kolom. Tidak lupa pula dengan memperhitungkan tebal selimut beton.
2. Tulangan atas dipasang dengan menjangkarkan ujungnya pada tulangan kolom. Sedangkan sengkang dimasukkan ke dalam tulangan balok satu per satu dan diukur jarak tiap sengkang.
3. Pemasangan tulangan sengkang yang diatur jaraknya dimana jarak pada tumpuan lebih rapat dibandingkan jarak pada lapangan. Sengkang diikat dengan kawat bendrat. Pasang beton *decking* pada bagian bawah serta

samping untuk selimut beton.

4. Pemasangan tembereng atau bekisting sisi kanan dan kiri balok.



Gambar 4. 5 Penulangan Balok

Sumber : Data Lapangan

4.3.6 Pengecoran Balok

Sebelum melakukan pengecoran perlu dilakukan pemeriksaan kelurusan dan kedataran serta kekuatan bekisting serta pembersihan daerah yang akan dilakukan pengecoran. Pelaksanaan pengecoran balok di Proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti dilakukan dengan cara:

- 1) Pengecoran balok menggunakan beton jenis K 300 atau Fc 24 yang dipesan melalui *supplier* menggunakan *mixer*.
- 2) Kemudian pengisian beton kedalam bekisting dilakukan dengan menggunakan Pompa Beton/*Concrete Pump Truck*.
- 3) Setelah beton sudah di isi kedalam cetakan/bekisting, kemudian dilakukan pemadatan dengan menggunakan mesin *vibrator* agar pemadatan lebih maksimal.



Gambar 4. 6 Pengecoran Balok
Sumber : Data Lapangan

4.3.7 Pelepasan Bekisting

Langkah-langkah pembongkaran bekisting

- 1) Pembongkaran bekisting atau cetak pembentuk balok bisa dilakukan bila hal tersebut tidak akan mengakibatkan dan menimbulkan kerusakan beton.
- 2) Biasanya pembongkaran bekisting dilakukan bila cor beton telah benar-benar kering. Pembongkaran bekisting dilakukan bersamaan dengan pembongkaran scaffolding.
- 3) Dalam hal ini kontraktor bertanggung jawab penuh apabila sampai terjadi adanya kerusakan atau cacat beton yang disebabkan oleh adanya pembongkaran bekisting sewaktu beton masih belum cukup

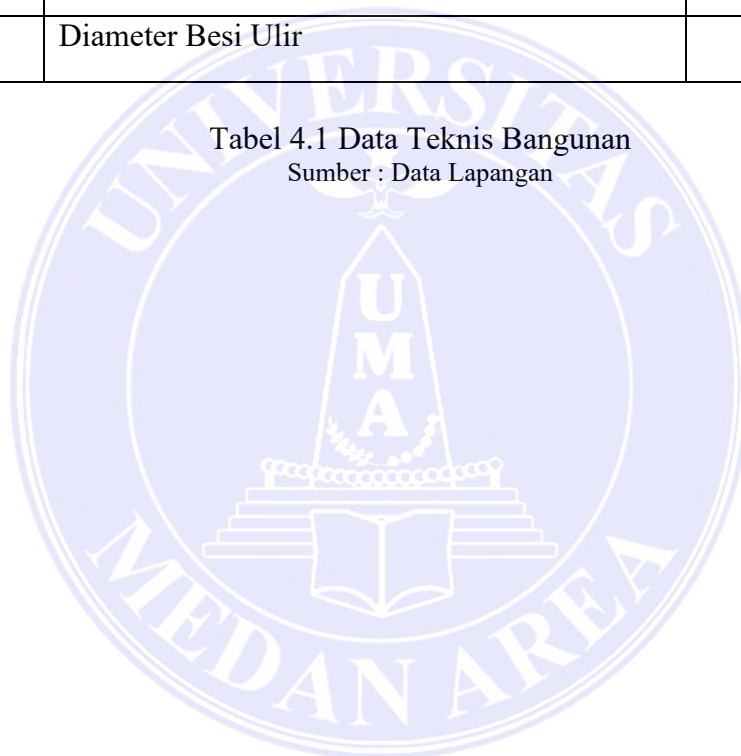
umur, ataupun pembongkaran bekisting terlalu cepat sebelum waktunya.



Gambar 4. 7 Pelepasan Bekisting Balok
Sumber : Data Lapangan

DATA TEKNIS BANGUNAN VIHARA VIMALAKIRTI		
NO	TIPE	4 Lantai
1	Panjang Bangunan	19 m
2	Lebar Bangunan	28.92 m
3	Tinggi Bangunan	18 m
4	Mutu Beton F'c/K	35Mpa/K300
5	Mutu Baja Fy	420 Mpa
6	Diameter Besi Polos	Ø 8
7	Diameter Besi Ulir	19, 13, 10

Tabel 4.1 Data Teknis Bangunan
Sumber : Data Lapangan



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari laporan kerja praktek Proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti ialah:

1. Proyek Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti memiliki kedisiplinan kerja yang baik dan rasa tanggung jawab yang besar.
2. Pembangunan sangat didukung dengan APD (Alat Pelindung Diri) yang memadai dalam keadaan baik.
3. Peralatan yang dipakai dalam Pembangunan Proyek ini sangat mendukung dan sangat lengkap, mulai dari peralatan ringan hingga peralatan berat.
4. Pembangunan Proyek ini sangat didukung dengan para pekerja yang ahli dan berpengalaman.
5. Dari hasil pengamatan dilapangan, pelaksanaan pekerjaan berjalan baik dengan kerjasama yang baik.

5.2 Saran

- > Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) pada pembangunan Proyek ini sangat baik dengan aturan yang sudah di tetapkan.
- > Perlunya perawatan secara berkala pada peralatan kerja sehingga kondisi alat tetap baik dan siap pakai.
- > Mengambil tindakan yang tegas terhadap pihak-pihak yang kurang serius dalam mengerjakan tugasnya masing-masing.
- > Sebagai Mahasiswa yang akan mendalami pekerjaan dalam proyek, pada program kerja Praktek ini sangatlah bermanfaat dan tidak menyia-nyiaakan Kerja Praktek yang diikuti.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) <https://media.neliti.com/media/publications/111762-ID-analisis-deformasi- struktur-balok-beton.pdf>
- 2) Chairil Nizar.18 Maret 2011. *Pengecoran Balok Dan Plat Lantai*. Diakses tanggal 23 januari 2022, dari Chairil Nizar Website : <https://www.ilmusipil.com/pengecoran-balok-dan-pelat-lantai>
- 3) <https://adoc.pub/bab-vii-tinjauan-khusus-metode-pelaksanaan-pekerjaan- balok.html>
- 4) <https://123dok.com/document/qoovrmmq-pekerjaan-balok.html>
- 5) <https://id.linkedin.com/pulse/jenis-jenis-balok-di-dalam-manajemen-proyek- pelatihan-teknik-sipil-1c>





UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kadam Nomor 1 Medan Estate, Jalan PBB Nomor 1 ☎ (061) 7368778, 7362168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366990 Medan 20223
Kampus II : Jalan Serattah Nomor 79 / Jalan Se Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8229002, Fax (061) 8226131 Medan 20122
Website: www.uma.ac.id E-mail: umv@medanarea.uma.ac.id

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Edifiktor Bawamenewi
Npm : 208110056
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Hermansyah ST. MT
Proyek : Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti Medan

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan Pembimbing
01	21/6-23	Perbaikan penulisan	
02	07/11-23	lansud BAB Gedungny	
03	13 s.d 11 2023	Ace seminar Penceria Proletok	

LAMPIRAN



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A. ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 138/FT.1/01.10/IV/2023
Lamp : -
Hal : **Kerja Praktek**

3 April 2023

Yth. Pimpinan PT. Prima Abadi Jaya Medan
Jl. Karya Komplek Karya Minimalis No. B5
Di
Medan

Dengan hormat,
Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PROG. STUDI
1	Dwiman Persatuan Lase	208110031	Teknik Sipil
2	Edifektor Bawamenewi	208110056	Teknik Sipil
3	Riorda Vasco Daeli	208110060	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek dengan judul:

"Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti Medan"

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Edumad Syah, S.Kom, M.Kom

Tembusan :
1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File



PT. PRIMA ABADI JAYA MEDAN

No : 07/PAJM-UMA/V/2023
Hal : Balasan Surat No. 138/FT.1/01.10/IV/2023

Medan, 03 Mei 2023
Kepada Yth :
Bapak Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area
Bapak Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat No. 138/FT.1/01.10/IV/2023 Tanggal 03 April 2023 tentang Permohonan Kerja Praktek maka dengan ini kami ingin menyampaikan bahwa kami bersedia untuk menerima siswa yang namanya tersebut di bawah ini :

No	NAMA SISWA	NPM	Program Studi
1	Dwiman Persatuan Lase	208110031	Teknik Sipil
2	Edifektor Bawamenewi	208110056	Teknik Sipil
3	Riorda Vasco Daeli	208110060	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Pembangunan Gedung Vihara Vimala Kirti Medan. Dimana hasil penelitian tersebut digunakan hanya untuk keperluan akademis dan bersifat ilmiah.
Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
PT. Prima Abadi Jaya Medan

RIA FITRIA
Project Manager

OFFICE :

 Jl. Karya Komplek Karya Minimalis No. B-5
Karang Berombak Medan Barat

 primaabadijaya_pa@yahoo.com



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kalam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎(061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 140/FT.1/01.10/IV/2023

3 April 2023

Lamp : -

Hal : **Pembimbing Kerja Praktek/T.A**

Yth. Pembimbing Kerja Praktek

Hermansyah, ST, MT

Di

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Edifiktor Bawamenewi	208110056	Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Hermansyah, ST, MT

(Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

“Pembangunan Gedung Vihara Vimalakirti Medan”

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 📠 (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 📠 (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : Edifiktor Bawamenewi
 NPM : 208110056
 Nama Perusahaan/Instansi : Prima Abadi Jaya Medan
 Pengawas Lapangan : koko Handoko

DAFTAR HADIR KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No.	Hari/Tanggal	Kehadiran				Paraf Pengawas
		Hadir	Sakit	Izin	Tanpa Ket.	
1	Kamis, 06/04/2023	✓				<i>[Signature]</i>
2	Sabtu, 08/04/2023	✓				<i>[Signature]</i>
3	Rabu, 12/04/2023	✓				<i>[Signature]</i>
4	Kamis, 10/4/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
5	Senin, 17-04-2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
6	Selasa, 18-04-2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
7	Sabtu, 29-10/4/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
8	Kamis, 04/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
9	Sabtu, 06/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
10	Senin, 08/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
11	Sabtu, 13/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
12	Senin, 15/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
13	Rabu, 17/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
14	Sabtu, 20/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
15	Senin, 22/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
16	Kamis, 25/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
17	Senin, 29/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab
18	Rabu, 31/05/2023	✓				<i>[Signature]</i> Kab

Medan, 20....
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek





UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 📠 (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 📠 (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : Edifiktor Bawamenewi
 NPM : 208110056
 Nama Perusahaan/Instansi : Pt. Prima Abadi Gaya Melan
 Pengawas Lapangan : koko Handoko

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
1	Kamis, 06/04/2023	Penulangan kolom	Cenf
2	Sabtu, 08/04/2023	Pembalokan	Cenf
3	Rabu, 10/04/2023	Pergecoran kolom	Cenf
4	Kamis 10/4/2023	Pemasangan bekisting dan scaffolding	Cenf ko b
5	Senin, 17-04-2023	Pembalokan / penulangan kolom k2 G-D	Cenf ko b
6	Selasa, 18-04-2023	Pembalokan / penulangan kolom k1 C-D	Cenf ko b
7	Sabtu, 29/04/2023	Pembagian, pemasangan bekisting kolom k1-k2	Cenf ko b
8	Kamis, 04/05/2023	Pergecoran kolom k1:k2 (1)	Cenf ko b
9	Sabtu, 06/05/2023	Pembalokan / penulangan kolom, kolom k2 A-B	Cenf ko b
10	Senin, 08/05/2023	Pergecoran kolom k2 A+B, bekisting lantai 3	Cenf ko b
11	Sabtu 13/05/2023	Pergecoran ^{rebet} lantai 3.	Cenf ko b
12	Senin, 15/05/2023	Penulangan kolom lantai 3 k2:f-E	Cenf ko b
13	Rabu, 17/05/2023	Pembagian dan penulangan kolom k2:k1 C-E	Cenf ko b
14	Sabtu, 20/05/2023	Pembagian dan pergecoran kolom k2:k1 C-E	Cenf ko b
15	Senin, 22/05/2023	penulangan kolom k2 A-B	Cenf ko b
16	Kamis, 25/05/2023	bekisting dan pergecoran kolom k2 A-B	Cenf ko b
17	Senin, 29/05/2023	pemasangan scaffolding lantai 3	Cenf ko b
18	Rabu, 31/05/2023	Pembalokan lantai 3	Cenf ko b

Medan, 20....
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek





UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 ☏ (061) 7369012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 ☏ (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: unv_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : Edifiktor Bawamenewi
 NPM : 208110056
 Nama Perusahaan/Instansi : Pt. Prima Abadi Jaya
 Pengawas Lapangan : koko Hardoko

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
19.	Kamis, 01/06/2023	Pemasangan tulangan balok lantai 3 B2-B-6'	Ceuf Koko
20.	seasa, 06/06/2023	Pemasangan tulangan balok lantai 3	Ceuf Koko
21.	Kamis, 08/06/2023	Pemasangan scaffolding untuk balok	Ceuf Koko
22.	Sabtu, 10/06/2023	Pemasangan tulangan balok B4	Ceuf Koko
23.	Senin, 12/06/2023	Pemasangan tulangan balok B5	Ceuf Koko
24.	Rabu, 14/06/2023	Pemasangan tulangan balok B6, B7	Ceuf Koko
25.	Kamis, 15/06/2023	Bekisting balok dan lantai 3 dan scaffolding	Ceuf Koko
26.	Sabtu, 17/06/2023	pengecekan / revisi bekisting balok lantai	Ceuf Koko
27.	Senin, 19/06/2023	Pemasangan dak lantai 4/04	Ceuf Koko
28.	Rabu, 21/06/2023	Pemasangan kawat dkt, t	Ceuf Koko
29.	Sabtu, 24/06/2023	Pengecekan dan pembersihan dan lantai 4/04	Ceuf Koko
30.	Senin, 26/06/2023	Pengecoran balok dan lantai 4/04	Ceuf Koko

Medan, 20....
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek





UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 ☎ (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 ☎ (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : Edifiktor Bawamerawi
 NPM : 208110056
 Nama Perusahaan/Instansi : Pt. Prima Abadi Jaya
 Pengawas Lapangan : koko Mandoko
 Jabatan Pengawas Lapangan : Supervisor

FORM PENILAIAN PENGAWAS LAPANGAN

Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Kurang Cukup	Baik	Sangat Baik
Komunikasi	Kemampuan untuk menyampaikan informasi, mendengarkan orang lain, berkomunikasi secara efektif, dan memberikan respon positif yang mendorong komunikasi terbuka			✓
Kerjasama	Kemampuan menjalin kerjasama dalam tim, peka akan kebutuhan orang lain dan memberikan kontribusi dalam aktivitas tim untuk mencapai tujuan dan hasil yang positif			✓
Inisiatif dan Kreativitas	Kemampuan merespon masalah secara proaktif dan gigih, menjajaki kesempatan yang ada, melakukan sesuatu tanpa disuruh guna mengatasi hambatan, yang ditampilkan secara motorik/verbal (yang berkonsekuen tindakan)			✓
Disiplin Kerja dan Adaptasi	Kemauan untuk mematuhi aturan yang berlaku dan dapat menyesuaikan perilaku agar dapat bekerja secara efektif dan efisien saat adanya informasi baru, perubahan situasi atau kondisi lingkungan kerja yang berbeda			✓
Penyelesaian Tugas	Penyelesaian setiap tugas yang diberikan oleh Pengawas Lapangan. Penilaian berdasarkan persentase penyelesaian tugas			✓
Berdasarkan aspek penilaian, Mahasiswa tersebut mendapat nilai (...A...) d.				

Medan, 8 Juli 2023
 Pengawas Lapangan Kerja Praktek

Koko Mandoko

Kriteria Penilaian :
 ≥ 85,00 s.d <100,00 = A
 ≥ 77,50 s.d < 84,99 = B+
 ≥ 70,00 s.d < 77,49 = B
 ≥ 62,50 s.d < 69,99 = C+
 ≥ 55,00 s.d < 62,49 = C
 ≥ 45,00 s.d < 54,99 = D





PT. PRIMA ABADI JAYA MEDAN

No : 023/PAJ-UMA/VII/2023
Hal : Selesai Masa Kerja Praktek

Medan, 10 Juli 2023
Kepada Yth :
Bapak Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat No. 138/FT.1/01.10/IV/2023 Tanggal 03 April 2023 tentang Permohonan Kerja Praktek, maka dengan ini kami ingin menyampaikan bahwa siswa yang namanya tersebut di bawah ini :

No	NAMA SISWA	NIM	Jurusan
1	Dwiman Persatuan Lase	208110031	Teknik Sipil
2	Edifektor Bawamenewi	208110056	Teknik Sipil
3	Riorda Vasco Daeli	208110060	Teknik Sipil

Telah menyelesaikan Kerja Praktek pada Pembangunan Gedung Vihara Vimala Kirti Jalan Madong Lubis Medan. Kami berharap mahasiswa yang telah menyelesaikan masa Kerja Praktek di Proyek kami mendapatkan ilmu yang berguna yang dapat digunakan kedepannya dan hasil dari Kerja Praktek ini hanya digunakan untuk keperluan akademis yang bersifat ilmiah.

Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

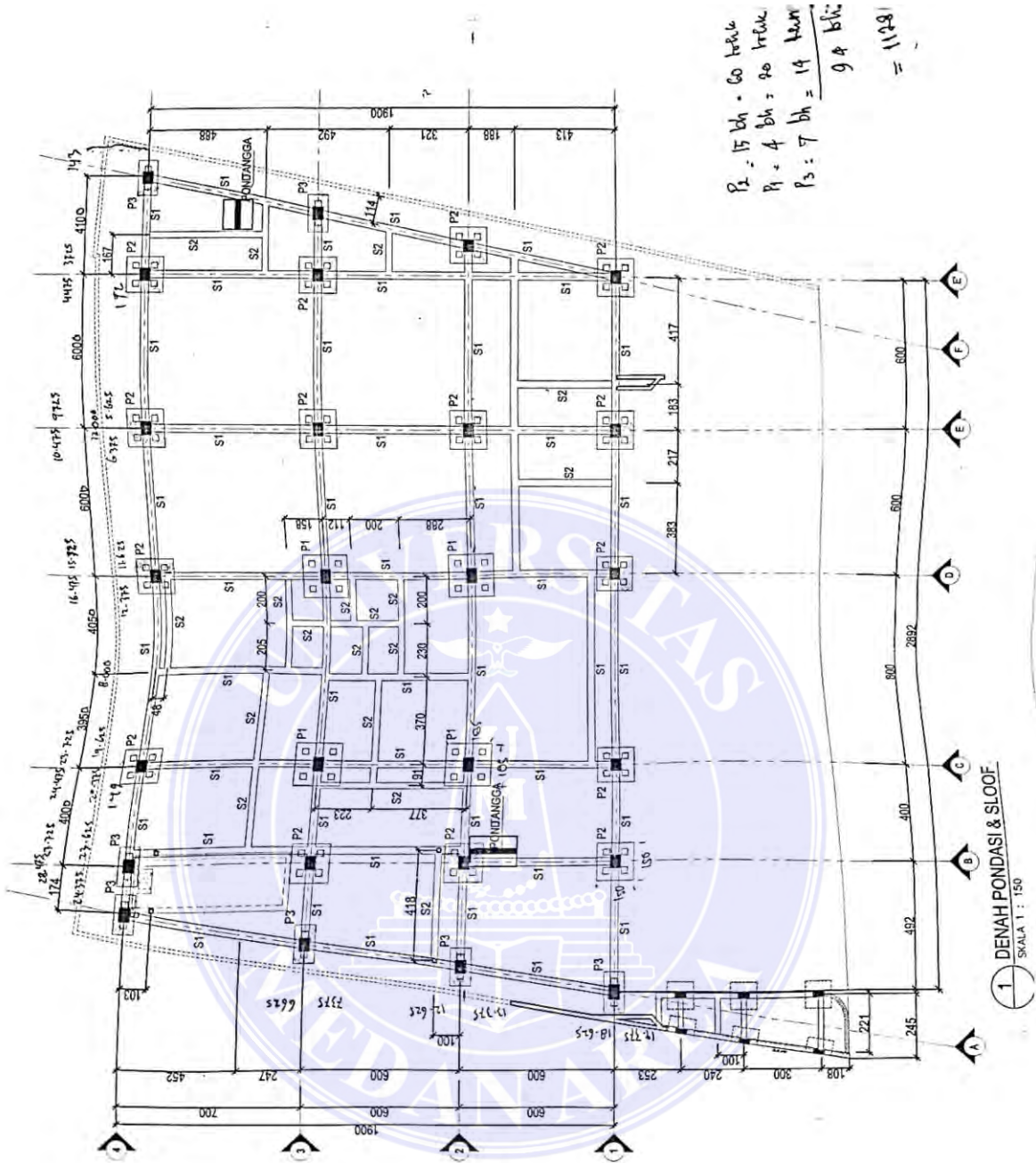
Hormat Kami,
PT. Prima Abadi Jaya Medan

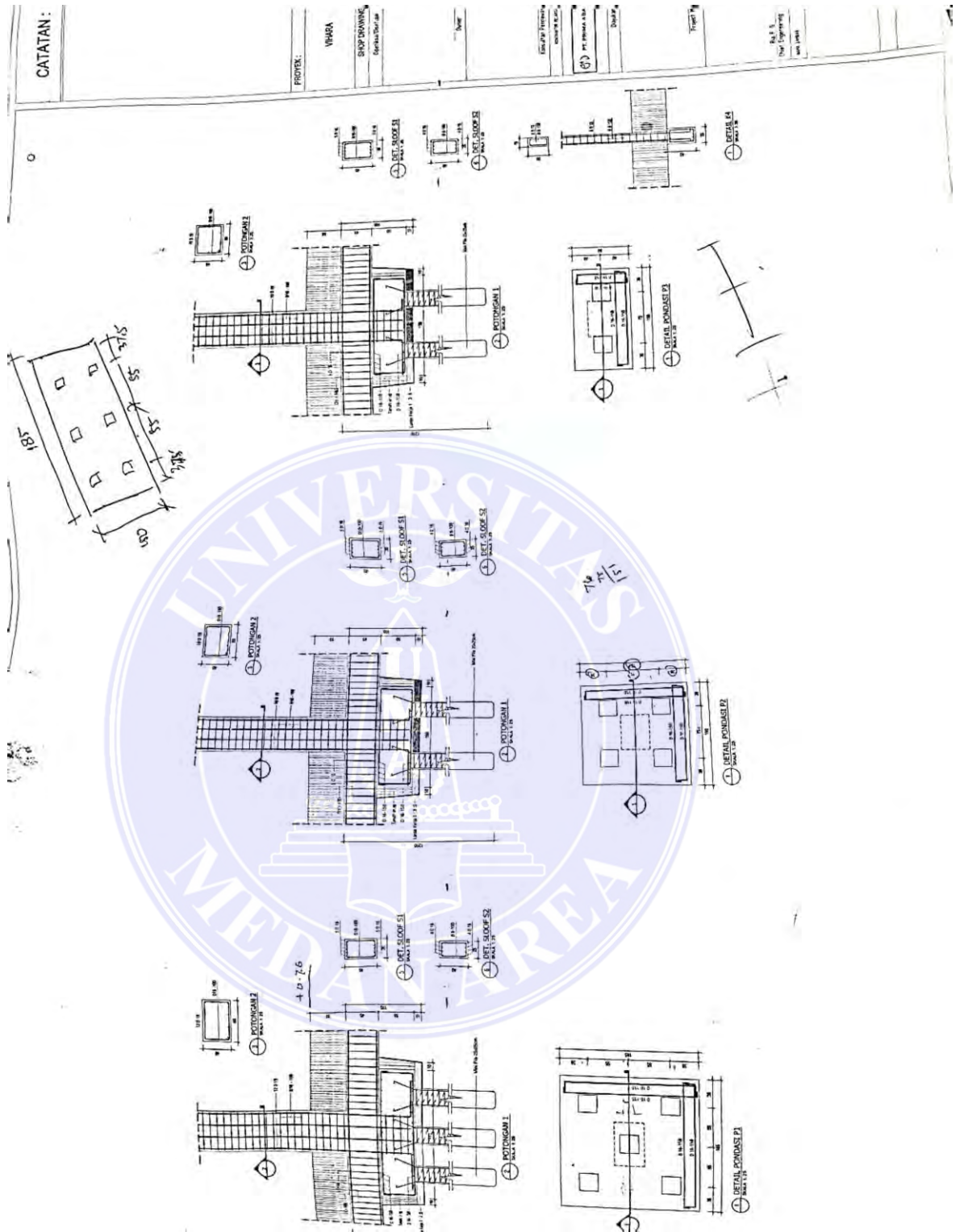
Irwan T.H. Simanjuntak
Site Manager

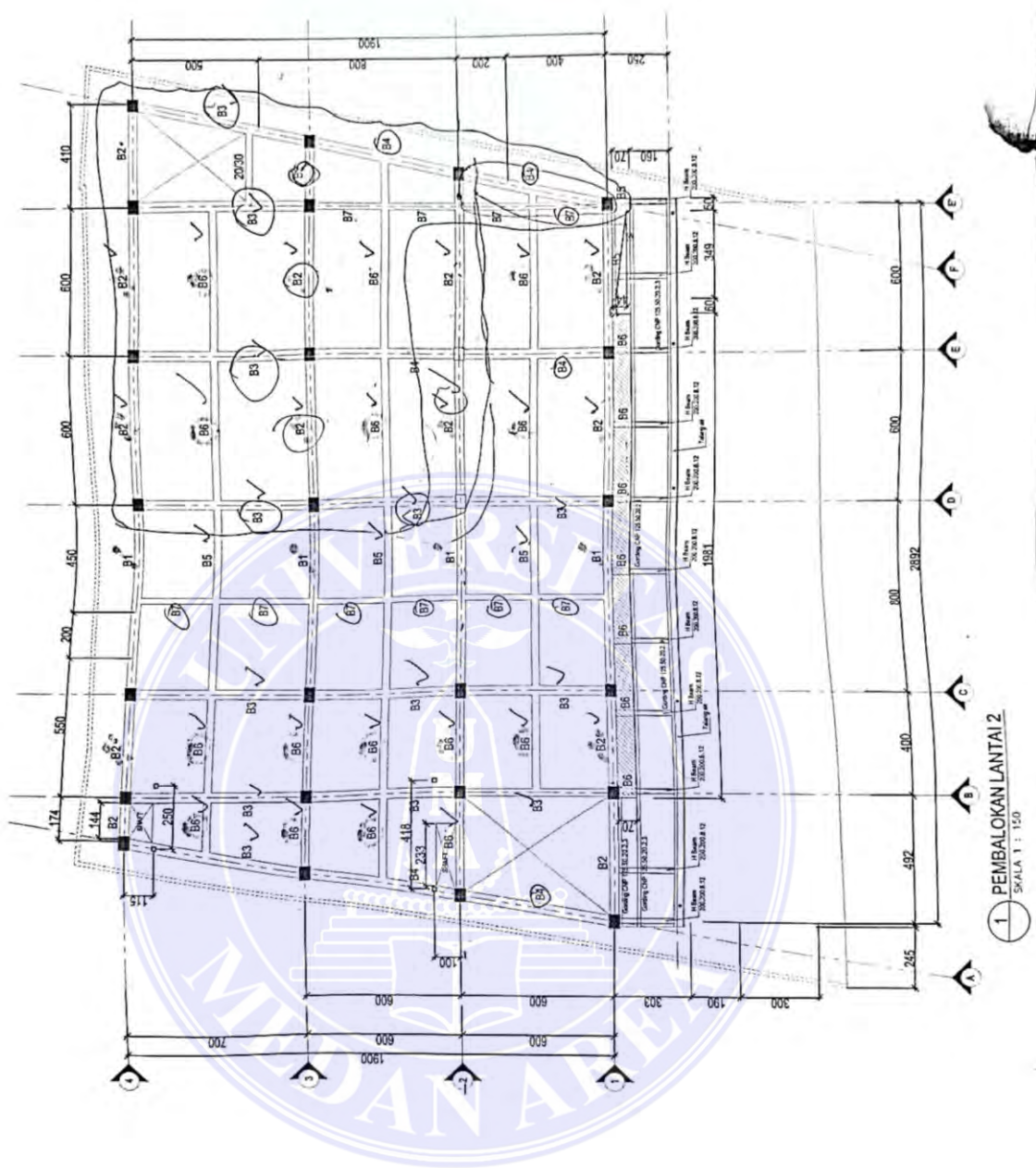
OFFICE

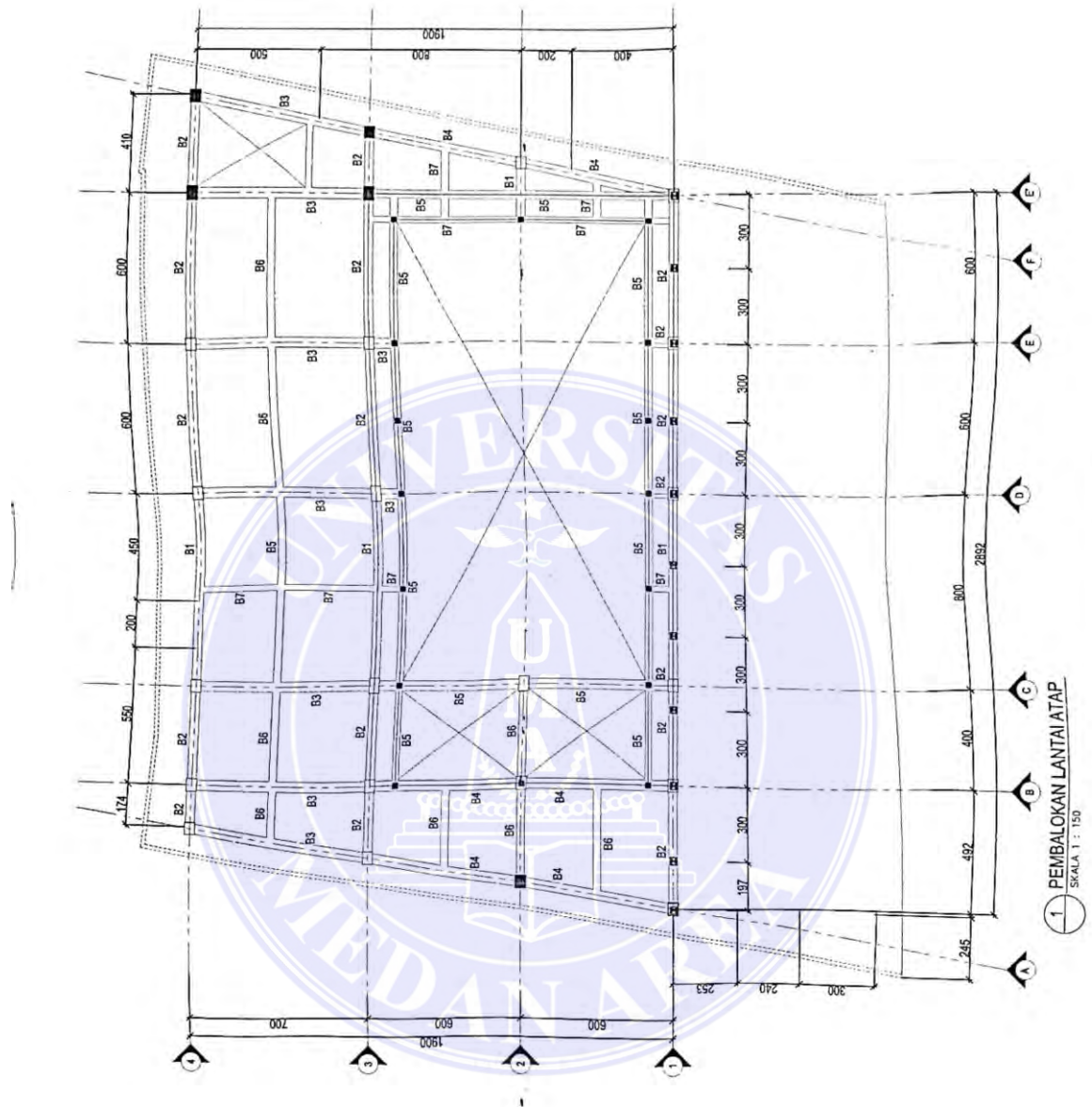
Jl. Karya Komplek Karya Minimalis No. B-5
Karang Berombak Medan Barat

primaabadjaya_paj@yahoo.com









1. PEMBALOKAN LANTAI ATAP
SKALA 1 : 150

