

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PENGAMATAN PEKERJAAN *PILE CAP* PADA PROYEK PEMBANGUNAN *SHOWROOM* DAN KANTOR DI JL. H. ADAM MALIK, MEDAN

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area**



Disusun Oleh:

**NIKEN SAQINA
NPM: 228110001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025**

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 2/7/25

Access From (repository.uma.ac.id)2/7/25

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Kerja Praktek dengan judul:

PENGAMATAN PEKERJAAN *PILE CAP* PADA PROYEK PEMBANGUNAN *SHOWROOM* DAN KANTOR DI JL. H. ADAM MALIK, MEDAN

Telah diselesaikan dan disetujui pada:

Hari/Tanggal : Rabu/28 Mei 2025

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

Telah disetujui oleh:

Kepala Program Studi

Pembimbing



Wulandari, MT
NIDN: 0103129301

Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT
NIDN : 0030116401

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor Di Jl. H. Adam Malik dan menyusun laporan Kerja Praktek ini dengan baik.

Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan pengamatan dan pengalaman langsung selama melaksanakan kerja praktek pada Proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor Di Jl. H. Adam Malik yang dilaksanakan oleh PT. Alfo Konstruksi Abadi pada tanggal 28 Januari 2025 sampai dengan 28 April 2025. Penulis berharap dengan selesainya laporan yang berjudul **“Pengamatan Pekerjaan Pile Cap Pada Proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan”**, dapat memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengetahui lebih dalam tentang dunia kerja, khususnya di bidang konstruksi.

Dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan dukungan dan doa yang tiada henti serta materi kepada saya
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area
3. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Tika Ermita Wulandari, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
5. Ibu Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang telah banyak membantu, memberikan arahan dan masukan kepada saya dalam penyusunan dan menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff pegawai di Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area.
7. Bapak Alfi Syahrin selaku *Project Manager* yang telah menerima dan meneruskan surat pengajuan Kerja Praktek saya.
8. Bapak Dian. selaku *Site Supervisor* yang telah membimbing saya dilapangan pada proyek pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan
9. Bapak Sri Mulyono selaku *Surveyor* yang telah memberikan arahan serta ilmu yang bermanfaat pada proyek pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan
10. Bapak Sudarto selaku bagian logistik yang telah memberikan bimbingan dan arahan mengenai manajemen logistik dalam proyek pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan.
11. Para pekerja atau tukang proyek pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan, yang telah membantu kami di lapangan dalam menjawab pertanyaan dan memberi informasi selengkap mungkin.
12. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Medan Area.

13. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Negeri Medan dan Politeknik Negeri Medan.

Disamping itu saya sadar bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan laporan ini, maka dari itu saya memohon maaf dan berbesar hati menerima kritik dan saran apabila pembaca menemukan kesalahan dalam penulisan laporan ini. Saya juga berharap pembaca bisa memberi masukan – masukan yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini.

Medan, Mei 2025

Niken Saqina
(228110001)



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I. 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 Pelaksanaan Kerja Praktek	3
BAB II TINJAUAN UMUM PROYEK/PERUSAHAAN	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 <i>Chief Engineer</i>	6
2.2.2 <i>Project Manager</i>	7
2.2.3 <i>Quantity Surveyor</i>	8
2.2.4 Admin Keuangan	9
2.2.5 <i>Drafter</i>	10
2.2.6 <i>Supervisor/QC</i>	10
2.2.7 <i>Surveyor</i>	11
2.2.8 Logistik.....	12
2.2.9 Mekanik.....	12
2.2.10 <i>Floorman</i>	13
2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana.....	13
2.3.1 Pemilik Proyek (<i>Owner</i>).....	14
2.3.2 Konsultan Perencana.....	15
2.3.3 Kontraktor Pelaksana	17
2.3.4 Konsultan Pengawas	19
BAB III TINJAUAN TEKNIS PELAKSANAAN.....	21
3.1 Unsur-Unsur Kegiatan Proyek	21
3.1.1 Penentuan Titik <i>Pile Cap</i>	21
3.1.2 Pekerjaan Penggalian Tanah.....	21

3.1.3	Pekerjaan Pemasangan Bekisting <i>Pile Cap</i>	22
3.1.4	Pekerjaan Pembesian <i>Pile Cap</i>	22
3.1.5	Pekerjaan Pengecoran <i>Pile Cap</i>	23
3.1.6	Perawatan Beton <i>Pile Cap</i>	23
3.2	Peralatan dan Bahan yang Digunakan.....	23
3.2.1	<i>Excavator</i>	23
3.2.2	<i>Truck Mixer</i>	24
3.2.3	<i>Concrete Pump</i>	25
3.2.4	<i>Compressor</i>	26
3.2.5	<i>Bar Cutter</i>	26
3.2.6	<i>Bar Bender</i>	27
3.2.7	<i>Vibrator Beton</i>	27
3.2.8	<i>Waterpass (Automatic Level)</i>	28
3.2.9	Meteran.....	28
3.2.10	Kereta Sorong.....	29
3.2.11	Tang Kakaktua.....	29
3.2.12	Sendok Semen.....	30
3.2.13	Cangkul.....	30
3.2.14	Sekop.....	31
3.2.15	Palu Bodem.....	31
3.2.16	<i>Bolt Cutter</i>	32
3.2.17	<i>Welding Machine</i>	33
3.2.18	Baja Tulangan.....	33
3.2.19	Kayu.....	34
3.2.21	Bata Ringan.....	34
3.2.22	Batu Bata.....	35
3.2.23	Semen.....	35
3.2.24	Agregat Halus (Pasir).....	36
3.2.25	Agregat Kasar (Kerikil).....	37
3.2.26	Batu Kali.....	37
3.2.27	Kawat Bendrat.....	38
3.2.28	Air.....	39
3.2.28	<i>ViskoCrete</i>	39
3.2.29	Benang Nilon.....	40
3.2.30	<i>Beton Decking</i>	40
3.3	Metode Pelaksanaan.....	41

3.3.1	Penentuan Titik <i>Pile Cap</i>	41
3.3.2	Pekerjaan Penggalan Tanah.....	42
3.3.3	Pekerjaan Pemasangan Bekisting <i>Pile Cap</i>	43
3.3.4	Pekerjaan Pembesian <i>Pile Cap</i>	44
3.3.5	Pekerjaan Pengecoran <i>Pile Cap</i>	45
3.3.6	Perawatan Beton <i>Pile Cap</i>	46
3.4	Keterlibatan Mahasiswa Dalam Kerja Praktek	46
BAB IV	PEMBAHASAN DAN ANALISIS	48
4.1	Kegiatan Selama Kerja Praktek	48
4.1.1	Pengertian <i>Pile Cap</i>	48
4.1.2	Jenis-Jenis <i>Pile Cap</i>	48
4.1.3	Perhitungan Penulangan <i>Pile Cap</i>	51
4.2	Keterkaitan Teori dan Praktek	61
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	ix
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lokasi Proyek.....	4
Gambar 2.2	Lokasi Proyek.....	5
Gambar 2.3	Struktur Organisasi Proyek	6
Gambar 3.1	<i>Excavator</i>	24
Gambar 3.2	<i>Truck Mixer</i>	25
Gambar 3.3	<i>Concrete Pump</i>	25
Gambar 3.4	<i>Compressor</i>	26
Gambar 3.5	<i>Bar Cutter</i>	26
Gambar 3.6	<i>Bar Bender</i>	27
Gambar 3.7	<i>Vibrator Beton</i>	28
Gambar 3.8	<i>Waterpass (Automatic Level)</i>	28
Gambar 3.9	Meteran	29
Gambar 3.10	Kereta Sorong.....	29
Gambar 3.11	Kakaktua	30
Gambar 3.12	Sendok Semen	30
Gambar 3.13	Cangkul	31
Gambar 3.14	Sekop.....	31
Gambar 3.15	Palu Bodem	32
Gambar 3.16	<i>Bolt Cutter</i>	32
Gambar 3.17	<i>Welding Machine</i>	33
Gambar 3.18	Baja Tulangan.....	34
Gambar 3.19	Kayu.....	34
Gambar 3.20	Bata Ringan.....	35
Gambar 3.21	Batu Bata.....	35
Gambar 3.22	Semen.....	36
Gambar 3.23	Agregat Halus (Pasir).....	36
Gambar 3.24	Agregat Kasar (Kerikil)	37
Gambar 3.25	Batu Kali	38
Gambar 3.26	Kawat Bendrat.....	38
Gambar 3.27	Air.....	39
Gambar 3.28	<i>ViskoCrete</i>	40
Gambar 3.29	Benang Nilon.....	40
Gambar 3.30	<i>Beton Decking</i>	41
Gambar 3.31	Penentuan Titik <i>Pile Cap</i>	42
Gambar 3.32	Penggalian Tanah	43
Gambar 3.33	Pemasangan Bekisting	44
Gambar 3.34	Pembesian <i>Pile Cap</i>	45
Gambar 3.35	Pengecoran <i>Pile Cap</i>	46
Gambar 4.1	<i>Single Pile Cap</i>	49
Gambar 4.2	<i>Twin Pile Cap</i>	49
Gambar 4.3	<i>Tripod Pile Cap</i>	50
Gambar 4.4	<i>Group Pile Cap</i>	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan di bidang Teknik Sipil tidak semata-mata menitikberatkan pada penguasaan konsep dan teori, tetapi juga mengharuskan mahasiswa memiliki keterampilan praktis yang diperoleh melalui pengalaman langsung di lapangan. Salah satu metode yang efektif untuk menghubungkan antara teori akademik dan praktik di dunia konstruksi adalah melalui kegiatan kerja praktek.

Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang dirancang untuk memberikan pengalaman nyata kepada mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam praktik lapangan. Melalui kegiatan kerja praktek ini, penulis berkesempatan untuk menyaksikan secara langsung pelaksanaan pekerjaan *Pile Cap* pada Proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor yang berlokasi di Jalan Haji Adam Malik, Medan.

Dalam dunia konstruksi, pekerjaan struktur bawah merupakan tahap awal yang sangat krusial karena menjadi pondasi bagi struktur bangunan secara keseluruhan. Salah satu elemen penting dalam pekerjaan struktur bawah adalah *Pile Cap* atau kepala tiang pancang. *Pile Cap* merupakan bagian penting dari sistem pondasi gedung yang berfungsi mendistribusikan beban dari struktur di atasnya secara merata ke tiang pancang dan selanjutnya ke tanah yang lebih luas, sehingga mencegah penumpukan tekanan berlebihan pada tanah di sekitarnya serta memastikan stabilitas struktur, terutama pada konstruksi gedung yang memerlukan dukungan tambahan untuk menahan beban besar. (Badraig & Salsabilla, 2024)

Penyusunan laporan ini dimaksudkan untuk mendokumentasikan pengalaman kerja praktek secara terstruktur sebagai bentuk pemenuhan kewajiban akademis. Laporan ini diharapkan mampu menyajikan gambaran nyata mengenai tahapan pelaksanaan pekerjaan *Pile Cap* di lapangan, sekaligus diharapkan akan menjadi bekal penting dalam pengembangan kompetensi sebagai calon *engineer* di bidang konstruksi.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

- a. Menambah wawasan dan memahami secara langsung proses pelaksanaan pekerjaan konstruksi dari awal pelaksanaan.
- b. Menambah pengetahuan tentang langkah kerja, metode pelaksanaan, dan standar yang digunakan di proyek.
- c. Melatih kemampuan dalam mengamati dan menganalisis kegiatan lapangan serta mencari solusi terhadap permasalahan teknis.
- d. Membangun sikap profesional dan kemampuan bekerja sama di lingkungan proyek.
- e. Menjadi pengalaman pendukung yang bermanfaat untuk persiapan memasuki dunia kerja.

1.3. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Sehubung adanya keterbatasan waktu selama pelaksanaan kerja praktek serta keterbatasan kemampuan yang dimiliki bila ditinjau dari cakupan permasalahan yang ada di lapangan. Oleh karena itu, laporan ini hanya berfokus pada pekerjaan “*Pile Cap* pada Gedung *Showroom* dan Kantor”. Pekerjaan tersebut mencakup beberapa tahapan, antara lain:

1. Penentuan titik *Pile Cap*
2. Pekerjaan penggalian tanah
3. Pekerjaan bekisting *Pile Cap*
4. Pekerjaan pembesian *Pile Cap*
5. Pekerjaan pengecoran *Pile Cap*
6. Pekerjaan perawatan *Pile Cap*

Selama pelaksanaan kerja praktek, mahasiswa melakukan pengamatan terhadap tahapan pekerjaan, mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan, serta berupaya memberikan solusi yang sesuai. Selain itu, mahasiswa juga dilatih untuk beradaptasi dengan lingkungan kerja proyek, menaati prosedur yang berlaku, dan bersikap profesional dalam menjalankan perannya.

1.4. Manfaat Kerja Praktek

Kerja praktek memberikan manfaat yang sangat penting bagi mahasiswa sebagai jembatan antara pembelajaran teori di kampus dengan pelaksanaan langsung di dunia kerja. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat memahami bagaimana proses kerja konstruksi dilakukan secara nyata, mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan di lapangan. Selain itu, mahasiswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan teknis seperti membaca gambar kerja, memahami metode pelaksanaan, serta mengenal penggunaan bahan dan alat konstruksi. Kerja praktek juga membantu mahasiswa membiasakan diri dengan lingkungan dan budaya kerja di proyek, seperti kedisiplinan, komunikasi antar tim, serta penerapan standar keselamatan kerja. Lebih dari itu, kegiatan ini membentuk sikap profesional, melatih tanggung jawab, dan memperkuat kesiapan mental serta pengetahuan untuk menghadapi dunia kerja setelah lulus. Dengan demikian, kerja praktek menjadi bagian penting dalam membangun kompetensi mahasiswa secara menyeluruh baik dari sisi akademik, teknis, maupun etika kerja.

1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja Praktek dilaksanakan pada Proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik No.17, Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara. Rentang waktu pelaksanaan Kerja Praktek dimulai pada tanggal 28 Januari 2025 sampai dengan 28 April 2025.

BAB II TINJAUAN UMUM PROYEK/PERUSAHAAN

2.1. Deskripsi Proyek

Proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor yang berlokasi di Jalan H. Adam Malik, Medan, merupakan proyek konstruksi berskala besar yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan fasilitas bisnis yang modern, *representatif*, dan multifungsi. Pekerjaan ini melibatkan penggunaan dana yang signifikan serta tenaga kerja profesional dengan kompetensi tinggi di bidang konstruksi. Bangunan ini akan difungsikan sebagai area *showroom* untuk menampilkan produk sekaligus kantor operasional perusahaan, sehingga memerlukan perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang tepat dan efisien. Dalam proses pembangunannya, proyek ini mengacu pada standar teknis dan prosedur keselamatan kerja untuk menjamin kekuatan struktur, efisiensi tata ruang, kenyamanan pengguna, serta kualitas arsitektural yang memenuhi nilai estetika. Setelah selesai, gedung ini diharapkan dapat menjadi sarana pendukung utama bagi kegiatan usaha yang berlangsung di dalamnya, serta memberikan citra positif bagi perusahaan secara keseluruhan.

2.1.1. Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor berlokasi di Jl. H. Adam Malik No.17, Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara.



Gambar 2.1 Lokasi Proyek (Google Maps, 2025)



Gambar 2.2 Lokasi Proyek (Dokumentasi Proyek, 2025)

2.1.2. Informasi Proyek

Berikut ini adalah data informasi umum tentang Proyek Pembangunan yang penulis amati :

Nama Proyek	: Pembangunan <i>Showroom</i> dan Kantor
Lokasi Proyek	: Jl. H. Adam Malik No.17, Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara
Pemilik Proyek	: Citra Cendana Huarta Ng, Drs
Tanggal Kontrak	: 23 November 2024
Jenis Kontrak	: <i>Design and Build (Lumpsum)</i>
Konsultan Perencana	: Simondhoni Studio
Kontraktor Pelaksana	: PT. Alfo Konstruksi Abadi
Konsultan MK	: CV. Putra Mas Pratama
Konsultan Pengawas	: PT. Alfo Konstruksi Abadi
Waktu Pelaksanaan	: 15 Bulan (450 Hari Kerja)
Jenis Bangunan	: Gedung Bertingkat
Luas Bangunan	: 4.117 m ²
Jumlah Lantai	: 6 Lantai
Nilai Kontrak	: Rp 15.458.751.000,00

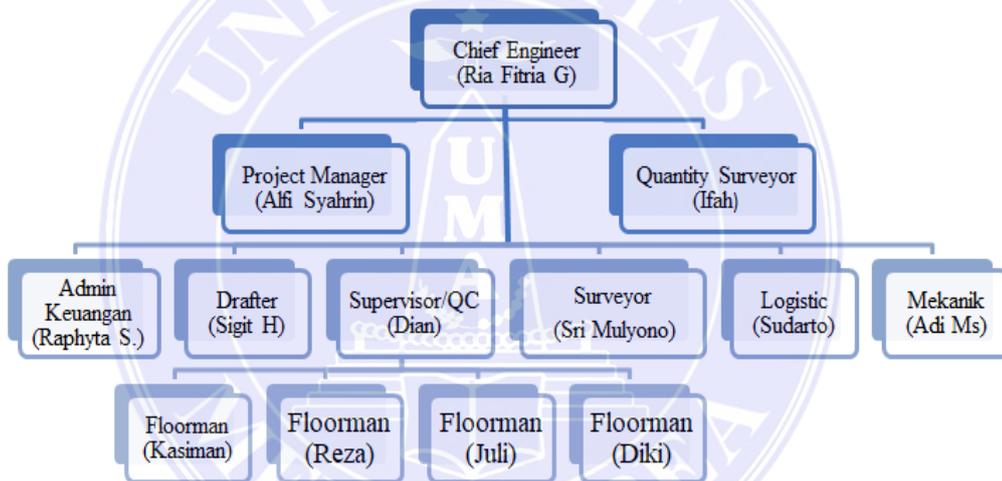
2.2. Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, baik itu pembangunan gedung, jalan, jembatan, bendungan, maupun infrastruktur lainnya, melibatkan banyak pihak

sejak tahap tender hingga pelaksanaan di lapangan. Struktur organisasi proyek merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk mengorganisir dan mengelola suatu proyek. (Yunus, 2024)

Sistem struktur organisasi menggambarkan hubungan dan keterkaitan antara pihak-pihak yang terlibat, di mana masing-masing memiliki peran serta tanggung jawab yang terdefinisi dengan jelas (*job description*). Tujuan dari struktur ini adalah untuk memastikan koordinasi berjalan lancar serta meningkatkan efisiensi kerja selama proyek berlangsung. Berikut ditampilkan struktur organisasi pada PT. Alfo Konstruksi Abadi.

STRUKTUR ORGANISASI PT. ALFO KONSTRUKSI ABADI



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Proyek (Dokumen Proyek, 2025)

2.2.1. Chief Engineer

Chief Engineer dalam proyek teknik sipil merupakan posisi teknis tertinggi yang bertanggung jawab dalam mengelola dan mengarahkan seluruh aspek teknis pelaksanaan konstruksi. Ia berperan sebagai pengambil keputusan utama dalam hal rekayasa teknik, serta menjadi penghubung antara tim teknik di lapangan dengan manajemen proyek. Dalam struktur organisasi proyek, *Chief Engineer* umumnya melapor langsung kepada *Project Manager* dan bertugas memastikan bahwa seluruh pekerjaan konstruksi berjalan sesuai spesifikasi, standar teknis, waktu, dan biaya yang telah direncanakan.

Tanggung jawab utama seorang *Chief Engineer* mencakup perencanaan teknis, pengawasan metode pelaksanaan, koordinasi lintas disiplin teknik, serta pengendalian mutu dan keselamatan kerja (K3). Ia harus memastikan bahwa desain yang telah dirancang dapat diterapkan dengan efisien di lapangan, serta memberikan solusi terhadap permasalahan teknis yang mungkin timbul selama proses konstruksi. *Chief Engineer* juga wajib mengawasi penggunaan material, peralatan, serta metode kerja yang sesuai dengan standar nasional dan internasional, termasuk mengacu pada SNI dan regulasi dari Kementerian PUPR.

Dalam pelaksanaannya, *Chief Engineer* memimpin tim insinyur dan teknisi dari berbagai bidang seperti struktur, geoteknik, hidrolika, transportasi, dan manajemen konstruksi. Ia juga bertugas mengkaji ulang dokumen teknis seperti *shop drawing*, metode kerja (*method statement*), serta dokumen laporan harian dan bulanan. Selain itu, *Chief Engineer* berperan aktif dalam proses evaluasi teknis terhadap perubahan desain, pekerjaan tambah-kurang, maupun kondisi lapangan yang memerlukan penyesuaian teknis.

Peran *Chief Engineer* tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga strategis. Ia harus mampu mengambil keputusan yang cepat, tepat, dan bertanggung jawab, terutama ketika terjadi deviasi antara kondisi desain dan kondisi aktual di lapangan. Oleh karena itu, posisi ini umumnya diisi oleh tenaga profesional yang memiliki latar belakang pendidikan teknik sipil serta pengalaman panjang dalam manajemen konstruksi dan rekayasa lapangan. Dengan kompetensi tersebut, *Chief Engineer* menjadi ujung tombak keberhasilan teknis suatu proyek konstruksi, baik dari sisi kualitas hasil, efisiensi pelaksanaan, maupun keselamatan kerja.

2.2.2. *Project Manager*

Project Manager (PM) adalah individu yang bertanggung jawab penuh terhadap keseluruhan proses manajemen proyek konstruksi, dari tahap perencanaan hingga penyelesaian. Dalam proyek teknik sipil, PM bertugas mengoordinasikan seluruh aspek proyek, baik teknis maupun non-teknis, agar

tercapai tujuan proyek yang meliputi mutu, biaya, waktu, dan kepatuhan terhadap peraturan. *Project Manager* adalah wakil dari Perusahaan atau Kontraktor Utama yang memimpin sebuah proyek. (Messah, 2016)

PM mengelola berbagai tim kerja seperti teknik, keuangan, pengadaan, dan keselamatan kerja. Ia juga menjadi penghubung utama antara kontraktor, pemilik proyek, konsultan, dan pihak ketiga lainnya. Selain itu, *Project Manager* mengambil keputusan strategis dan menyusun laporan kemajuan proyek secara berkala.

Beberapa tugas dan kewajiban seorang *Project Manager* yaitu sebagai berikut :

1. Membuat rencana pelaksanaan proyek
2. Melakukan perencanaan untuk pelaksanaan di lapangan berdasarkan rencana pelaksanaan proyek
3. Memimpin kegiatan pelaksanaan proyek dengan memperdayakan sumber daya yang ada
4. Melakukan pengendalian terhadap perencanaan pada proses kegiatan pelaksanaan di lapangan
5. Menghadiri rapat koordinasi di proyek baik di *owner* maupun mitra usaha
6. Melakukan evaluasi hasil kegiatan pelaksanaan kerja
7. Mempertanggung jawabkan perhitungan untung rugi proyek
8. Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan, kepegawaian, keuangan, peralatan dan juga ketersediaan bahan secara berkala
9. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemilik proyek dan kepada pemimpin.

2.2.3. *Quantity Surveyor*

Quantity Surveyor (QS) adalah tenaga profesional yang bertanggung jawab atas aspek kuantifikasi, estimasi biaya, dan pengendalian anggaran dalam proyek konstruksi. Dalam proyek teknik sipil, QS berperan penting dalam memastikan bahwa seluruh pekerjaan konstruksi dilaksanakan secara efisien dan sesuai dengan nilai biaya yang telah direncanakan.

Tugas utama seorang *Quantity Surveyor* meliputi:

1. Menyusun rencana anggaran biaya (RAB) berdasarkan gambar dan spesifikasi teknis proyek. (Hansen, 2017)
2. Melakukan pengukuran volume pekerjaan (*quantity take-off*) secara akurat.
3. Mempersiapkan dokumen tender dan melakukan evaluasi penawaran dari kontraktor.
4. Mengawasi penggunaan anggaran selama proyek berjalan dan menyusun laporan keuangan proyek.
5. Mengelola pembayaran termin, klaim, serta perubahan pekerjaan (*variation order*) yang terjadi selama proyek berlangsung.

Seorang QS harus memiliki ketelitian tinggi, pemahaman mendalam tentang metode konstruksi, serta kemampuan dalam analisis biaya dan negosiasi. Selain itu, QS juga sering bekerja sama dengan *Project Manager*, *Chief Engineer*, serta pihak kontraktor dan konsultan pengawas untuk memastikan bahwa nilai proyek tetap terkendali dan sesuai kontrak.

2.2.4. Admin Keuangan

Admin Keuangan adalah personel yang bertanggung jawab atas pengelolaan administrasi keuangan proyek konstruksi. Dalam konteks proyek teknik sipil, peran ini sangat penting untuk memastikan seluruh transaksi keuangan tercatat dengan rapi, sesuai prosedur, dan mendukung kelancaran operasional proyek.

Tugas utama Admin Keuangan meliputi:

1. Mengelola pencatatan transaksi keuangan proyek harian, mingguan, dan bulanan.
2. Menyusun laporan keuangan rutin dan laporan kas harian proyek.
3. Mengatur proses pengeluaran dana untuk kebutuhan operasional proyek (pembayaran material, upah, transportasi, dll).
4. Melakukan kontrol terhadap penggunaan anggaran dan mendokumentasikan bukti transaksi (kwitansi, *invoice*, SPJ).

5. Bekerja sama dengan tim pengadaan, *accounting* kantor pusat, serta bagian pajak dan audit jika diperlukan.

Admin Keuangan juga harus memastikan kepatuhan terhadap standar akuntansi, kebijakan perusahaan, dan regulasi perpajakan yang berlaku. Meskipun tidak terlibat langsung dalam pekerjaan teknis konstruksi, posisi ini mendukung stabilitas finansial proyek agar seluruh kegiatan lapangan berjalan lancar.

2.2.5. *Drafter*

Drafter adalah tenaga teknis yang bertanggung jawab membuat gambar teknik berdasarkan perencanaan dan arahan dari tim perencana atau engineer. Dalam proyek teknik sipil, peran *drafter* sangat penting untuk menerjemahkan desain konseptual menjadi gambar kerja (*shop drawing*, *as-built drawing*) yang akan digunakan di lapangan.

Tugas utama *Drafter*:

1. Membuat dan memodifikasi gambar teknis dengan perangkat lunak CAD (seperti *AutoCAD* atau *Civil 3D*).
2. Menyusun gambar kerja sesuai spesifikasi teknis, standar SNI, dan arahan *Chief Engineer*.
3. Melakukan revisi gambar berdasarkan kondisi lapangan atau perubahan desain.
4. Berkoordinasi dengan tim teknis untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan gambar.

2.2.6. *Supervisor / Quality Control (QC)*

Supervisor/QC adalah personel yang mengawasi langsung pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan dan memastikan semua pekerjaan memenuhi standar mutu dan spesifikasi teknis yang ditentukan. *Quality Control (QC) / Quality Assurance (QA)* yang berada pada tingkat seksi / bidang yang bertanggungjawab langsung kepada *Project Manager* terhadap manajemen kualitas proyek secara keseluruhan. (Susilowati, 2016)

Tugas utama *Supervisor/QC*:

1. Mengawasi pekerjaan harian di lapangan agar sesuai dengan gambar kerja dan metode pelaksanaan.
2. Memeriksa kualitas material dan hasil pekerjaan secara berkala.
3. Menyusun laporan inspeksi dan dokumentasi QC.
4. Memberikan arahan teknis kepada pekerja dan subkontraktor.
5. Berkoordinasi dengan *Chief Engineer* dan QS bila terdapat ketidaksesuaian di lapangan.

2.2.7. *Surveyor*

Surveyor adalah tenaga profesional yang bertugas melakukan pengukuran, pemetaan, dan pemeriksaan posisi serta elevasi titik-titik di lapangan sesuai dengan gambar kerja atau desain yang telah direncanakan. *Surveyor* berperan penting dalam memastikan ketepatan dimensi, posisi bangunan, maupun batas wilayah proyek konstruksi, baik di darat maupun di laut.

Tugas dan Tanggung Jawab Utama:

1. Mempelajari gambar kerja dan dokumen teknis proyek.
2. Melakukan pengukuran awal lokasi proyek dan menentukan titik acuan (*benchmark*).
3. Melakukan *setting out* (pematokan) titik-titik penting sesuai gambar kerja.
4. Mengontrol posisi, dimensi, dan elevasi selama pelaksanaan konstruksi.
5. Melakukan pengukuran *as-built* setelah pekerjaan selesai untuk memastikan kesesuaian hasil di lapangan.
6. Mendokumentasikan data pengukuran dan menyusun laporan progres.
7. Berkoordinasi dengan tim lapangan untuk memastikan pekerjaan sesuai perencanaan.

2.2.8. Logistik

Logistik proyek adalah fungsi penting dalam manajemen konstruksi yang bertanggung jawab atas pengadaan, penyimpanan, distribusi, dan pengelolaan material, alat, dan peralatan yang dibutuhkan di lapangan. Peran ini mendukung kelancaran operasional proyek melalui pengelolaan rantai pasok yang efisien.

Tugas dan Tanggung Jawab Utama:

1. Menyusun rencana kebutuhan material dan peralatan berdasarkan jadwal kerja (*schedule*).
2. Melakukan koordinasi dengan bagian pengadaan dan pemasok untuk memastikan ketersediaan barang tepat waktu dan sesuai spesifikasi.
3. Mengatur penyimpanan material di gudang proyek dengan memperhatikan aspek keamanan, ketertelusuran, dan efisiensi ruang.
4. Menyusun catatan keluar-masuk barang (*stok opname*) serta mendokumentasikan penerimaan barang.
5. Memastikan pengiriman material ke titik kerja berjalan tepat waktu dan tidak menghambat progress pekerjaan.

2.2.9. Mekanik/Teknisi Peralatan

Mekanik proyek atau teknisi peralatan adalah personel yang bertanggung jawab atas pemeliharaan, perbaikan, dan pengoperasian alat berat serta peralatan konstruksi lainnya yang digunakan selama proyek berlangsung.

Tugas dan Tanggung Jawab Utama:

1. Melakukan pemeriksaan rutin (*daily check*) terhadap kondisi alat berat (misalnya: *excavator, crane, dump truck*).
2. Melaksanakan servis berkala, perawatan, dan perbaikan darurat bila alat mengalami kerusakan.
3. Mendokumentasikan status alat dan jadwal pemeliharaan sebagai bagian dari kontrol peralatan.
4. Memberikan laporan kondisi alat kepada tim logistik atau manajemen alat (*plant*).

5. Memastikan alat beroperasi dengan aman dan efisien, sesuai standar keselamatan kerja.

2.2.10. *Floorman*

Floorman adalah tenaga kerja lapangan yang bertugas melaksanakan pekerjaan fisik secara langsung di area konstruksi, terutama yang berkaitan dengan pekerjaan lantai (*floor work*), pengecoran beton, pemasangan tulangan, dan pekerjaan struktur lainnya. Meski berada di level pelaksana, peran *floorman* sangat krusial dalam menjaga kelancaran operasional proyek di lapangan.

Tugas dan Tanggung Jawab Utama:

1. Melaksanakan pekerjaan pengecoran beton, penghamparan, perataan, dan pemadatan sesuai instruksi *supervisor* atau mandor.
2. Membantu pemasangan bekisting, tulangan baja, serta sistem sambungan struktural.
3. Mengoperasikan alat bantu manual atau mesin ringan seperti *vibrator* beton, *trowel machine*, atau peralatan *finishing* lantai.
4. Menjaga kualitas hasil pekerjaan fisik, termasuk keakuratan level, kemiringan, dan kekasaran permukaan.
5. Memastikan area kerja tetap aman dan tertib sesuai dengan standar K3.

2.3. Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana

Dalam proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik 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 antara lain :

- a. Pemilik Proyek
- b. Konsultan Perencana
- c. Kontraktor Pelaksana
- d. Konsultan Pengawas

2.3.1. Pemilik (*Owner*)

Owner merupakan pihak, baik perorangan, badan hukum, instansi swasta, maupun pemerintah, yang memiliki ide atau rencana untuk membangun suatu proyek konstruksi serta bertanggung jawab atas seluruh pembiayaan pembangunan tersebut. Selain itu, *owner* memiliki wewenang untuk menunjuk badan usaha atau individu yang dinilai kompeten dan mampu merealisasikan gagasan pembangunan tersebut sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Pada proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor yang bertindak sebagai *owner* adalah **Citra Cendana Huarta Ng, Drs.**

Hak *owner* meliputi :

- a. Memilih dan menunjuk konsultan perencana, konsultan pengawas, serta kontraktor pelaksana yang dinilai kompeten untuk melaksanakan proyek.
- b. Berwenang untuk menerima atau menolak perubahan pekerjaan yang disebabkan oleh kondisi di luar kendali manusia, seperti bencana alam, banjir, gempa bumi, atau keadaan memaksa lainnya (*force majeure*).
- c. Berhak menetapkan ketentuan administrasi proyek yang harus dijalankan berdasarkan dokumen kontrak yang telah disepakati.
- d. Menerima laporan kemajuan pekerjaan secara berkala dari pelaksana proyek.
- e. Melakukan evaluasi dan pemeriksaan hasil pekerjaan sebelum proses serah terima.
- f. Menghentikan atau memutus kontrak kerja apabila kontraktor atau pelaksana dinilai tidak memenuhi ketentuan kontrak yang disepakati.
- g. *Owner* berhak menyampaikan rancangan, usulan, atau ide desain yang akan menjadi bahan pertimbangan bagi Konsultan Perencana dalam menyusun konsep perencanaan proyek.
- h. *Owner* memiliki wewenang untuk memberikan instruksi atau arahan kepada kontraktor dan konsultan, baik secara langsung maupun melalui surat resmi, selama pelaksanaan proyek berlangsung.

- i. *Owner* berhak memberikan sanksi atau tindakan tegas terhadap pihak-pihak dalam proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya sebagaimana tercantum dalam perjanjian kontrak.

Kewajiban *owner* meliputi :

- a. Menyediakan pendanaan, melaksanakan kegiatan proyek, serta melakukan pengawasan sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam kontrak kerja.
- b. Bertugas menandatangani dan mengesahkan seluruh dokumen proyek, termasuk perjanjian kerja, kontrak dengan kontraktor, serta dokumen administrasi pembayaran proyek.
- c. Bertanggung jawab mengurus serta menyelesaikan seluruh perizinan dan persyaratan administratif yang diperlukan dari instansi terkait sehubungan dengan pelaksanaan proyek.
- d. *Owner* wajib melakukan pengawasan dan pemantauan terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan yang dilakukan oleh kontraktor untuk memastikan kesesuaian dengan rencana.
- e. Menyelenggarakan rapat koordinasi secara rutin, minimal satu kali dalam seminggu, yang dihadiri oleh Konsultan Perencana dan Kontraktor untuk membahas perkembangan proyek dan menyelesaikan permasalahan di lapangan.
- f. *Owner* melakukan pemeriksaan secara berkala selama proses pekerjaan berlangsung hingga proyek dinyatakan selesai, guna memastikan mutu dan hasil pekerjaan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2.3.2. Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah orang atau badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap, baik bidang arsitektur, sipil, dan bidang lain yang melekat erat membentuk sebuah sistem bangunan. Konsultan perencana dapat berupa perseorangan/perorangan berbadan hukum/badan hukum yang bergerak dalam bidang perencanaan pekerjaan bangunan. (Ervianto, 2023)

Konsultan Perencana pada proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik adalah **Simondhoni Studio**. Dimana Konsultan Perencana ini dibedakan menjadi :

a. Perencana Arsitektur

Perencana arsitektur yang di tunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitek dan estetika ruangan.

Hak Perencana Arsitektur meliputi :

- 1) Menerima pembayaran atas pekerjaan yang sesuai kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban Perencana Arsitektur meliputi :

- 1) Membuat gambar/desain bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas serta 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) Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibutuhkan apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan
- 5) Membuat perencanaan dan gambar arsitek ulang atau revisi bilamana diperlukan
- 6) Membuat syarat-syarat teknik arsitektur secara administrasi untuk melaksanakan proyek
- 7) Merencanakan dokumen rencana arsitektur untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Arsitektur Kota (TPAK)

b. Perencana Struktur

Pelaksana 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 Meliputi :

- 1) Menerima pembayaran atas pekerjaan yang sesuai kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban Perencana Struktur Meliputi :

- 1) Menentukan model struktur yang akan dibangun
- 2) Menentukan letak elemen-elemen struktur gedung yang akan dibangun
- 3) Membuat kriteria desain struktur 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

2.3.3. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor Pelaksana adalah pihak, baik berupa badan usaha maupun perseorangan, yang ditunjuk oleh pemilik proyek (*owner*) berdasarkan perjanjian kontrak untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi di lapangan sesuai dengan gambar rencana, spesifikasi teknis, dan ketentuan yang telah ditetapkan. Kontraktor bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan fisik proyek mulai dari persiapan, pelaksanaan pekerjaan, pengendalian mutu, hingga penyelesaian pekerjaan dan penyerahan hasil akhir kepada *owner*. Pihak Kontraktor Pelaksana pada proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik adalah **PT. Alfo Konstruksi Abadi**.

Hak Kontraktor Pelaksana meliputi :

- a. Menerima pembayaran sesuai termin yang telah disepakati dalam kontrak berdasarkan progress pekerjaan yang telah dicapai.

- b. Meminta instruksi yang jelas dan tertulis dari *owner* atau konsultan terkait apabila terjadi perubahan pekerjaan atau kondisi lapangan yang memerlukan penyesuaian.
- c. Mengajukan klaim atas pekerjaan tambah atau pekerjaan perubahan (*variation order*) apabila pekerjaan di luar kontrak disetujui oleh *owner*.
- d. Mendapatkan akses penuh ke area proyek selama masa kontrak untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan konstruksi.
- e. Menerima perlakuan adil dalam penyelesaian perselisihan atau perbedaan pendapat yang timbul selama pelaksanaan proyek, sesuai mekanisme yang diatur dalam kontrak.
- f. Berhak memperoleh keputusan akhir dari *owner* terhadap masalah-masalah teknis, administratif, maupun operasional yang memerlukan persetujuan.

Kewajiban Kontraktor Pelaksana meliputi :

- a. Melaksanakan pekerjaan konstruksi sesuai dengan gambar rencana, spesifikasi teknis, dan ketentuan dalam kontrak.
- b. Mengatur penggunaan tenaga kerja, peralatan, dan material proyek agar pelaksanaan berjalan efektif, efisien, dan tepat waktu.
- c. Mematuhi standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lingkungan proyek serta menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) bagi seluruh tenaga kerja.
- d. Melaporkan kemajuan pekerjaan secara rutin kepada *owner* dan konsultan pengawas melalui laporan harian, mingguan, dan bulanan.
- e. Menjamin mutu pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan dan melakukan perbaikan atas pekerjaan yang tidak memenuhi standar.
- f. Menyediakan tenaga ahli dan tenaga terampil yang dibutuhkan sesuai dengan persyaratan dalam kontrak.
- g. Menjaga keamanan, ketertiban, dan kebersihan area proyek selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung.

- h. Menyerahkan hasil pekerjaan kepada *owner* setelah selesai dalam kondisi baik sesuai ketentuan kontrak serta menyelesaikan administrasi proyek hingga serah terima akhir (*Final Hand Over/FHO*).

2.3.4. Konsultan Pengawas

Dalam pelaksanaan pekerjaan pemilik proyek akan menunjukkan suatu badan atau instansi untuk mengawasi kegiatan yang dilakukan atau dilaksanakan oleh kontraktor agar segala pekerjaan dilakukan 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 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 yang sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*
- c. Mengusulkan kepada pemimpin proyek untuk penghentian sementara proyek atau mengganti kontraktor yang ditunjuk apabila kontraktor tidak memenuhi kesepakatan yang telah disepakati sebelumnya
- d. Menegur atau memperingati pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpangan terhadap *shop drawing* atau spesifikasi yang telah ada

Kewajiban dari Konsultan Pengawas antara lain :

- 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 kesepakatan yang ada
- c. Memberikan penjelasan pertanyaan dari pihak kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dari gambar kerja atau rancangan pekerjaan

- 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 pemilik 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

TINJAUAN TEKNIS PELAKSANAAN

3.1. Unsur – Unsur Kegiatan Proyek

Unsur kegiatan proyek pada Pembangunan *Showroom* dan Kantor di JL. H. Adam Malik, Medan, Khususnya pada pekerjaan *Pile Cap* meliputi beberapa tahapan utama yaitu :

3.1.1. Penentuan Titik *Pile Cap*

Titik-titik *Pile Cap* ditentukan berdasarkan gambar perencanaan yang telah dibuat. Dalam gambar tersebut, posisi *Pile Cap*, jumlah tiang, serta jarak antar tiang sudah ditentukan sesuai hasil analisis struktur dan kondisi tanah (Sinaga, 2020). Tim pelaksana melakukan pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat ukur seperti *theodolite* atau *total station* untuk memindahkan titik-titik yang ada dalam gambar ke lokasi nyata di proyek. Proses ini disebut juga *stake out* atau *setting out*. Titik-titik hasil pengukuran kemudian dicek kembali dan diverifikasi oleh Konsultan Pengawas untuk memastikan kesesuaian dengan gambar rencana. Jika ada perbedaan akibat kondisi lapangan, dapat dilakukan penyesuaian dengan persetujuan *owner* dan Konsultan Perencana. Setelah titik disetujui, dilakukan pemasangan patok atau *marking* di lokasi titik *Pile Cap* yang akan digunakan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan pemancangan tiang. Sebelum pekerjaan *Pile Cap* dan pemancangan dilakukan, posisi titik biasanya diukur kembali sebagai langkah kontrol kualitas untuk memastikan tidak terjadi pergeseran posisi akibat aktivitas di lapangan.

3.1.2. Pekerjaan Penggalan Tanah

Sebelum dilakukan pekerjaan penggalan terlebih dahulu melakukan pembersihan area kerja dari material sisa, vegetasi, dan hambatan lainnya. dilakukan pengukuran posisi titik *Pile Cap* berdasarkan hasil *stake out*. Dimensi dan kedalaman galian disesuaikan dengan ukuran *Pile Cap* dalam gambar kerja, serta mempertimbangkan ruang kerja di sekitarnya untuk pemasangan bekisting dan pekerjaan pengecoran. Penggalan dilakukan secara manual menggunakan tenaga kerja dengan peralatan sederhana

(cangkul, sekop, linggis) atau menggunakan alat berat seperti *excavator*, tergantung kondisi dan volume pekerjaan. Saat penggalian mendekati tiang pancang, dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak posisi atau permukaan kepala tiang. Tanah hasil galian ditumpuk di area yang telah ditentukan agar tidak mengganggu area kerja. Jika kondisi tanah galian labil atau mudah longsor, dilakukan pemasangan penahan tanah sementara (*sheet pile atau timbering*). Setelah penggalian selesai, dilakukan pemeriksaan elevasi dasar galian menggunakan alat ukur (*waterpass, theodolite, atau total station*) untuk memastikan kedalaman sesuai gambar rencana. Apabila terdapat genangan air atau kondisi tanah basah, maka akan dilakukan pekerjaan penyedotan air (*dewatering*) sebelum pekerjaan pondasi dilanjutkan. (Hardinata & Pratama, 2022)

3.1.3. Pekerjaan Pemasangan Bekisting *Pile Cap*

Pekerjaan pemasangan bekisting *Pile Cap* yang dilakukan pada proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor tidak menggunakan material multiplek seperti bekisting pada umumnya, melainkan menggunakan material bata ringan. Hal ini dilakukan untuk memudahkan proses pekerjaan dimana bekisting yang dibuat menggunakan bata ringan tidak memerlukan pekerjaan pembongkaran karena bata ringan pada umumnya terbuat dari campuran material semen, agregat halus dan juga air yang nantinya diharapkan menjadi satu kesatuan yang homogen. Penggunaan batako ini dipilih karena batako cukup kuat untuk menahan beban sebagai bekisting serta cukup murah untuk pada akhirnya ditimbun bersama saat pengecoran. (Caresa, 2015)

3.1.4. Pekerjaan Pembesian *Pile Cap*

Sebelum melakukan perakitan pembesian pada *Pile Cap*, dilakukanlah pemotongan dan pembentukan besi tulangan pada area fabrikasi sesuai dengan ukuran yang tertera pada gambar kerja. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pekerjaan saat di lapangan. Pembesian *Pile Cap* dilakukan dengan cara menyusun besi tulangan yang sudah dibentuk sebelumnya dan di rakit menjadi satu kesatuan yang sesuai dengan gambar kerja. Kawat bendrat sangat diperlukan pada perakitan tulangan, hal ini dikarenakan kawat bendrat

berfungsi untuk mengikat tulangan yang satu dengan tulangan yang lain agar tidak mengalami pergeseran. Selain kawat bendrat, diperlukan juga *spacer* untuk melindungi tulangan dari korosi. Pada pekerjaan pemasangan tulangan *Pile Cap* diperlukan juga tulangan tambahan untuk mengikat *spun pile* dengan tulangan *Pile Cap* agar beban yang diterima *Pile Cap* dapat diteruskan ke tanah di bawahnya.

3.1.5. Pekerjaan Pengecoran *Pile Cap*

Pengecoran *Pile Cap* dilakukan dengan menggunakan beton mutu tertentu, dan dipadatkan menggunakan *vibrator* untuk menghilangkan rongga udara yang terdapat pada beton tersebut. Pengecoran dilakukan sejalan dengan pengecoran pada sloof dan plat lantai, hal ini dilakukan agar beton tersebut menjadi homogen. Sebelum melakukan pengecoran ada baiknya menguji slump tes beton yang akan digunakan. Fungsi dari *slump test* adalah untuk menguji tingkat viskositas campuran beton segar agar hasil akhirnya bisa mencapai nilai kuat tekan yang telah direncanakan. (Daffara & Yuwono, 2023)

3.1.6. Perawatan Beton *Pile Cap*

Permukaan beton *Pile Cap*, plat lantai beserta sloof dijaga agar tetap lembab dengan cara disiram dan disemprotkan antisol. Perawatan ini menjaga kelembaban dan suhu beton setelah pengecoran sehingga proses hidrasi dapat berlangsung optimal.

3.2. Peralatan dan Bahan yang Digunakan

Berikut adalah peralatan yang digunakan dalam pekerjaan *Pile Cap* pada Proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan antara lain :

3.2.1. *Excavator*

Excavator merupakan salah satu jenis alat berat yang paling sering digunakan dalam berbagai proyek konstruksi. Fungsinya sangat penting terutama untuk kegiatan penggalian tanah, pemindahan material seperti tanah, batu, serta berbagai pekerjaan berat lainnya di lapangan. Untuk galian

basement yang cukup besar sangat membutuhkan *excavator* sebagai alat gali untuk meningkatkan kinerja sesuai dengan prinsip keberhasilan suatu proyek yang saling terikat antara biaya, mutu dan waktu. Dapat dijelaskan bahwa semakin cepatnya proses galian berdampak terhadap kualitas finishing yang menjadi semakin meningkat karena punya waktu yang lebih longgar, dan mutu yang dicapai semakin tinggi. (Simanjuntak & Ferrari, 2016)



Gambar 3.1 *Excavator* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.2. *Truck Mixer*

Truck mixer merupakan salah satu jenis alat angkut khusus dalam industri konstruksi yang dirancang untuk membawa beton siap pakai (*Ready Mix Concrete*) dari *Batching Plant* menuju lokasi proyek pengecoran. Kendaraan ini tidak hanya berfungsi sebagai alat transportasi beton, tetapi juga berperan sebagai alat pengaduk selama proses perjalanan, guna menjaga kualitas beton agar tetap homogen dan mencegah terjadinya pengerasan dini sebelum beton digunakan. *Truck mixer* biasanya digunakan pada pekerjaan konstruksi yang membutuhkan beton dalam jumlah besar dan harus cepat digunakan, seperti proyek gedung, jalan, jembatan, serta berbagai infrastruktur lainnya, karena mampu menjaga kualitas beton tetap baik hingga sampai ke lokasi pengecoran.



Gambar 3.2 *Truck Mixer* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.3. *Concrete Pump*

Concrete pump adalah alat bantu dalam pekerjaan konstruksi yang berfungsi untuk memompa dan menyalurkan beton segar dari *truck mixer* langsung ke lokasi pengecoran, terutama untuk area yang sulit dijangkau atau berada di ketinggian. Alat ini dirancang untuk mempercepat proses pengecoran beton sekaligus menjaga kualitas beton tetap sesuai standar karena proses pemindahan dilakukan secara cepat dan berkesinambungan tanpa gangguan. *Concrete pump* bekerja dengan sistem hidrolis yang mendorong beton melalui pipa atau selang khusus menuju titik pengecoran. Alat ini sangat berguna untuk pengecoran lantai atas bangunan bertingkat, basement, kolom, atau area dengan akses terbatas di proyek-proyek jalan, jembatan, maupun bendungan.



Gambar 3.3 *Concrete Pump* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.4. *Compressor*

Compressor merupakan alat berat yang digunakan untuk menyuplai udara bertekanan, yang dimanfaatkan untuk membersihkan area kerja dari debu, kotoran, dan material ringan lainnya sebelum pelaksanaan pengecoran atau pekerjaan lain yang memerlukan kondisi area yang bersih dan bebas dari gangguan material. Alat ini berperan penting dalam menjaga kebersihan lokasi proyek agar hasil pekerjaan dapat sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan.



Gambar 3.4 *Compressor* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.5. *Bar Cutter*

Bar cutter adalah alat bantu dalam pekerjaan konstruksi yang berfungsi untuk memotong batang besi tulangan (*reinforcing bar* atau *rebar*) sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan di lapangan. Alat ini dirancang untuk memudahkan dan mempercepat proses pemotongan besi, sekaligus memastikan hasil potongan rapi, presisi, dan sesuai spesifikasi perencanaan struktur bangunan.



Gambar 3.5 *Bar Cutter* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.6. *Bar Bender*

Bar bender adalah alat yang digunakan untuk membengkokkan batang besi tulangan (*reinforcing bar atau rebar*) sesuai dengan sudut dan bentuk yang dibutuhkan dalam pekerjaan konstruksi. Dengan menggunakan *bar bender*, proses pembengkokan besi dapat dilakukan dengan lebih cepat, efisien, dan presisi, sehingga mempercepat pelaksanaan proyek dan memastikan kualitas struktur yang lebih baik.



Gambar 3.6 *Bar Bender* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.7. *Vibrator Beton*

Vibrator beton adalah alat bantu dalam pekerjaan konstruksi yang digunakan untuk memadatkan beton segar saat proses pengecoran. Alat ini berfungsi menghilangkan rongga udara atau gelembung yang terperangkap di dalam adukan beton, sehingga hasil pengecoran menjadi lebih padat, homogen, dan memiliki kekuatan struktural yang optimal. Alat ini bekerja dengan cara menghasilkan getaran melalui sebuah mesin penggerak yang diteruskan ke kepala *vibrator (needle)* yang dimasukkan ke dalam adukan beton. Getaran tersebut akan membuat butiran-butiran beton lebih rapat dan udara yang terjebak naik ke permukaan.



Gambar 3.7 *Vibrator Beton* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.8. *Waterpass (Automatic Level)*

Automatic Level, atau yang lebih dikenal sebagai *waterpass optik* adalah salah satu jenis alat ukur optik yang umum digunakan dalam pekerjaan konstruksi dan survei lapangan. Alat ini berfungsi untuk menentukan perbedaan elevasi antar titik, membuat garis horizontal yang presisi, dan memastikan ketinggian komponen bangunan sesuai dengan rencana.



Gambar 3.8 *Waterpass* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.9. *Meteran*

Meteran adalah salah satu alat ukur manual yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk mengukur panjang, lebar, tinggi, atau jarak antar titik pada suatu bidang atau objek. Alat ini menjadi perlengkapan penting di lapangan karena berfungsi memastikan dimensi pekerjaan sesuai dengan gambar rencana dan spesifikasi teknis yang telah ditentukan.



Gambar 3.9 Meteran (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.10. Kereta Sorong

Kereta sorong, atau dalam istilah lain disebut *wheelbarrow*, adalah alat bantu manual yang digunakan untuk memindahkan material secara efisien di area proyek konstruksi. Alat ini terdiri dari wadah atau bak penampung, satu atau dua roda di bagian depan, serta dua pegangan di bagian belakang yang digunakan untuk mendorong dan mengendalikan alat saat memindahkan material.



Gambar 3.10 Kereta Sorong (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.11. Tang Kakaktua

Tang kakaktua adalah salah satu jenis alat tangan yang banyak digunakan dalam proyek konstruksi, khususnya pada pekerjaan penulangan (*reinforcement*) beton bertulang. Alat ini dirancang untuk memotong kawat bendrat, mencabut paku, atau merapikan ikatan kawat pada sambungan tulangan. Bentuk rahang alat ini menyerupai paruh burung kakaktua, sehingga dikenal dengan sebutan "tang kakaktua".



Gambar 3.11 Tang Kakaktua (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.12. Sendok Semen

Sendok semen adalah alat yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk mengambil, mengaduk, dan mengaplikasikan semen atau mortar. Alat ini memiliki bentuk seperti sendok besar dengan pegangan panjang yang memudahkan pengguna untuk mengambil campuran semen dari ember atau wadah dan menyebarkannya ke permukaan yang akan dikerjakan. Sendok semen sering digunakan dalam pekerjaan plesteran, pemasangan ubin, dan pengecoran beton pada area yang memerlukan presisi dalam pengaplikasian bahan.



Gambar 3.12 Sendok Semen (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.13. Cangkul

Cangkul adalah alat yang digunakan untuk menggali, mengaduk, atau mencangkul tanah. Alat ini terdiri dari sebuah gagang panjang yang terhubung dengan mata cangkul berbentuk tajam dan melengkung. Cangkul sering digunakan untuk menggali tanah, mencampur bahan bangunan seperti

semen atau pasir, serta untuk membersihkan atau meratakan permukaan tanah dalam berbagai pekerjaan konstruksi.



Gambar 3.13 Cangkul (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.14. Sekop

Sekop tanah adalah alat yang digunakan untuk menggali, memindahkan, atau meratakan tanah. Biasanya, sekop tanah memiliki bentuk daun yang agak melengkung dan tajam, sehingga memudahkan untuk menembus dan mengangkat tanah dengan lebih efisien. Sekop tanah sering digunakan dalam pekerjaan konstruksi, pertanian, dan pekerjaan taman untuk menggali lubang, menggali parit, atau meratakan permukaan tanah.



Gambar 3.14 Sekop (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.15. Palu Bodem

Palu bodem adalah alat konstruksi yang digunakan untuk memadatkan permukaan tanah atau bahan urukan agar menjadi lebih padat dan stabil sebelum dilakukan pekerjaan lanjutan. Palu ini biasanya terbuat dari bahan

logam berat atau kayu keras dengan bentuk kepala yang lebar dan datar, serta pegangan panjang untuk memberikan daya tekan yang kuat saat digunakan. Dalam proyek bangunan, palu bodem sering dipakai saat proses pemadatan tanah dasar pondasi, pemasangan *paving block*, atau perataan urukan.



Gambar 3.15 Palu Bodem (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.16. *Bolt Cutter*

Bolt cutter atau gunting besi beton adalah alat yang digunakan untuk memotong material logam keras seperti besi beton, kawat baja, rantai, dan baut. Alat ini memiliki dua pegangan panjang yang berfungsi untuk memberikan tenaga tuas, sehingga mampu memotong material dengan mudah menggunakan tenaga manual. Bagian mata potongnya terbuat dari baja keras yang kuat dan tajam, memungkinkan pemotongan dilakukan dengan cepat dan rapi. *Bolt cutter* banyak digunakan di proyek konstruksi, khususnya saat proses pembesian untuk memotong besi tulangan sesuai ukuran yang dibutuhkan.



Gambar 3.16 *Bolt Cutter* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.17. Mesin Las (*Welding Machine*)

Mesin las listrik adalah suatu alat industrial yang di gunakan oleh professional tukang las (*welder*) untuk melakukan pengelasan atau penyambungan material industrial yang berbahan besi, tembaga, dan lain sebagainya, di mana mesin las menghasilkan panas yang melelehkan material pengelasan agar dapat di sambungkan.



Gambar 3.17 *Welding Machine* (Dokumentasi Proyek, 2025)

Selain alat, berikut adalah bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan *Pile Cap* pada Proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan diantaranya :

3.2.18. Baja Tulangan

Baja tulangan merupakan material logam berbentuk batang yang digunakan untuk memperkuat struktur beton, khususnya dalam menahan gaya tarik dan lentur. Beton memiliki kekuatan tekan yang tinggi, namun lemah terhadap gaya tarik, sehingga memerlukan baja tulangan sebagai penguatnya. Baja tulangan tersedia dalam jenis polos dan berulir, yang dipilih sesuai kebutuhan agar daya lekatnya dengan beton optimal serta mampu menjaga kekuatan dan kestabilan struktur bangunan.



Gambar 3.18 Baja Tulangan (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.19. Kayu

Kayu balok adalah potongan kayu berbentuk persegi panjang yang sering dipakai dalam proyek bangunan. Biasanya digunakan untuk membuat rangka cetakan beton (bekisting), penyangga sementara, atau dudukan alat di area proyek. Kayu balok dipilih karena kuat, mudah dibentuk, dan bisa digunakan berulang kali selama kondisinya masih baik. Selain itu, kayu balok juga memiliki keunggulan dalam hal kemudahan pengolahan dan fleksibilitas dalam berbagai aplikasi konstruksi. Penggunaannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan proyek, baik untuk membentuk struktur sementara maupun sebagai elemen penopang dalam pembangunan permanen.



Gambar 3.19 Kayu (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.20. Bata Ringan

Bata Ringan adalah bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen, pasir, dan air, yang dicetak dalam bentuk balok persegi panjang. Batako sering digunakan sebagai alternatif batu bata dalam konstruksi dinding, terutama untuk bangunan non-struktural atau dinding pembatas. Bata

ringan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan batu bata biasa, sehingga memungkinkan proses pembangunan lebih cepat dan efisien.



Gambar 3.20 Bata Ringan (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.21. Batu Bata

Batu bata adalah salah satu material bangunan yang terbuat dari tanah liat yang dicetak berbentuk balok persegi panjang, kemudian dikeringkan dan dibakar hingga keras. Material ini banyak digunakan dalam konstruksi sebagai bahan penyusun dinding karena memiliki kekuatan tekan yang baik serta daya tahan terhadap cuaca. Selain itu, batu bata juga mudah dalam pemasangan dan dapat menghasilkan tampilan bangunan yang rapi serta kokoh.



Gambar 3.21 Batu Bata (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.22. Semen

Semen merupakan bahan konstruksi yang digunakan untuk merekatkan material dan menghasilkan beton, yang diproduksi melalui proses pemanasan batu kapur, tanah liat, dan bahan lainnya. Bahan ini memiliki kekuatan tekan yang tinggi, ketahanan yang baik, serta dapat diaplikasikan dalam berbagai macam pekerjaan konstruksi, seperti pembuatan beton,

mortar, dan plester. Meskipun memiliki daya tahan yang sangat baik, proses produksi semen berkontribusi terhadap dampak lingkungan melalui emisi karbon yang dihasilkan.



Gambar 3.22 Semen (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.23. Agregat Halus (Pasir)

Agregat halus adalah material berupa butiran kecil yang biasanya berukuran lebih kecil dari 5 mm, yang digunakan dalam pembuatan beton, mortar, dan plester. Agregat halus umumnya terdiri dari pasir alam atau pasir hasil pencucian, yang memiliki sifat mudah mengalir dan mampu mengisi celah antar partikel agregat kasar dalam campuran beton. Penggunaan agregat halus sangat penting untuk memberikan kestabilan dan kekuatan pada campuran beton, serta mempengaruhi daya rekat dan konsistensi adukan.



Gambar 3.23 Agregat Halus (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.24. Agregat Kasar (Kerikil)

Agregat kasar (kerikil) adalah material yang terdiri dari butiran batu berukuran lebih besar dari 5 mm, biasanya digunakan dalam pembuatan beton

dan mortar. Agregat kasar dapat berupa batu pecah atau kerikil yang diperoleh dari alam, dan berfungsi sebagai komponen utama dalam campuran beton untuk memberikan kekuatan struktural. Kerikil yang digunakan sebagai agregat kasar harus memiliki kekuatan yang baik, bebas dari kotoran, dan memiliki bentuk yang sesuai untuk menciptakan ikatan yang kuat dengan bahan lain dalam campuran beton.



Gambar 3.24 Agregat Kasar (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.25. Batu Kali

Batu kali adalah batuan alam yang berbentuk bulat atau tumpul, yang terbentuk akibat pelapukan batuan di alam dan terbawa oleh aliran sungai. Batu kali memiliki kekuatan tekan yang tinggi, tahan terhadap cuaca, dan sering digunakan dalam konstruksi untuk pondasi, dinding penahan tanah, serta proyek dekoratif seperti dinding batu alam atau taman. Keunggulannya terletak pada ketahanan terhadap beban dan cuaca, namun ukuran yang tidak seragam seringkali memerlukan pengolahan lebih lanjut untuk keseragaman. Meskipun pengolahan batu kali bisa memakan waktu dan biaya tambahan, batu kali tetap menjadi pilihan utama untuk konstruksi yang membutuhkan material kuat dan tahan lama.



Gambar 3.25 Batu Kali (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.26. Kawat Bendrat

Kawat bendrat adalah jenis kawat baja tipis yang biasa digunakan dalam proyek konstruksi sebagai alat pengikat besi tulangan pada rangka beton. Kawat ini bersifat lentur namun kuat, sehingga mudah dibentuk dan dipilin saat digunakan untuk menyatukan besi beton agar tetap pada posisinya sebelum dilakukan pengecoran. Selain untuk pembesian, kawat bendrat juga kerap dimanfaatkan untuk mengikat komponen sementara, perancah, atau bekisting dalam proses pembangunan. Keunggulan kawat bendrat terletak pada kemudahan penggunaannya, fleksibilitasnya, serta harganya yang relatif terjangkau.



Gambar 3.26 Kawat Bendrat (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.27. Air

Air merupakan salah satu komponen penting dalam pekerjaan konstruksi, khususnya dalam pembuatan adukan beton, mortar, dan plesteran. Air berfungsi sebagai bahan pengikat yang membantu proses hidrasi semen, sehingga campuran dapat mengeras dan mencapai kekuatan yang diinginkan. Selain itu, air juga digunakan untuk membasahi permukaan bata, beton, atau bahan bangunan lainnya sebelum pemasangan agar daya rekat lebih baik. Kualitas air yang digunakan dalam konstruksi harus bersih, bebas dari lumpur, minyak, atau zat kimia berbahaya yang dapat mengganggu proses pengerasan beton. (Mudjanarko, 2018)



Gambar 3.27 Air (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.28. ViskoCrete

ViskoCrete adalah bahan tambahan cair (*admixture*) untuk campuran beton, yang berfungsi sebagai *superplasticizer*. Fungsinya untuk meningkatkan *workability* (kemudahan pengerjaan beton) tanpa harus menambah air, sekaligus meningkatkan kekuatan beton akhir. *Admixture* ini juga sering dipakai untuk menghasilkan beton mutu tinggi, *self-compacting concrete* (SCC), atau untuk beton dengan pengecoran yang sulit dan padat tulangan.



Gambar 3.28 *ViskoCrete* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.29. Benang Nilon

Benang nilon adalah salah satu alat bantu yang sering digunakan dalam pekerjaan konstruksi untuk menentukan garis lurus, titik acuan, dan batas area kerja. Benang ini terbuat dari serat nilon yang kuat, lentur, dan tahan terhadap cuaca maupun tarikan, sehingga cocok digunakan di area proyek bangunan. Biasanya, benang nilon dipasang di antara dua patok atau paku sebagai panduan saat pemasangan pasangan bata, pengecoran sloof, atau pekerjaan pemadatan tanah. Keunggulan benang nilon terletak pada ketahanannya terhadap kelembapan dan sinar matahari, serta tidak mudah putus meskipun digunakan dalam kondisi lapangan yang berat.



Gambar 3.29 Benang Nilon (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.2.30. Beton *Decking* (*Spacer*)

Dalam konstruksi, *spacer* adalah alat atau komponen yang digunakan untuk menjaga jarak atau pemisah antara elemen-elemen struktur, seperti

antara tulangan beton (*reinforcing steel bars*) atau antara elemen beton dan cetakan. *Spacer* berfungsi untuk memastikan posisi tulangan beton tetap pada jarak yang tepat dari cetakan atau permukaan beton, sehingga beton bisa mengalir dengan baik dan hasilnya kuat.



Gambar 3.30 *Beton Decking* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3. Metode Pelaksanaan

Pada Proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, *Pile Cap* yang digunakan terdiri dari beberapa type. Metode pelaksanaan *Pile Cap* pada proyek ini secara keseluruhan sama meskipun terdapat perbedaan baik dari segi dimensi, jumlah tulangan maupun type *Pile Cap* itu sendiri. Langkah teknis pada pekerjaan *Pile Cap* adalah sebagai berikut :

3.3.1. Penentuan titik *Pile Cap*

- a. Titik-titik *Pile Cap* ditentukan berdasarkan gambar perencanaan yang telah dibuat. Dalam gambar tersebut, posisi *Pile Cap*, jumlah tiang, serta jarak antar tiang sudah ditentukan sesuai hasil analisis struktur dan kondisi tanah.
- b. Tim pelaksana melakukan pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat ukur seperti *theodolite* atau *total station* untuk memindahkan titik-titik yang ada dalam gambar ke lokasi nyata di proyek. Proses ini disebut juga *stake out* atau *setting out*.
- c. Titik-titik hasil pengukuran kemudian dicek kembali dan diverifikasi oleh Konsultan Pengawas untuk memastikan kesesuaian dengan gambar rencana. Jika ada perbedaan akibat kondisi lapangan, dapat

- dilakukan penyesuaian dengan persetujuan *owner* dan Konsultan Perencana.
- d. Setelah titik disetujui, dilakukan pemasangan patok atau *marking* di lokasi titik *Pile Cap* yang akan digunakan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan pemancangan tiang.
 - e. Sebelum pekerjaan *Pile Cap* dan pemancangan dilakukan, posisi titik biasanya diukur kembali sebagai langkah kontrol kualitas untuk memastikan tidak terjadi pergeseran posisi akibat aktivitas di lapangan.



Gambar 3.30 Penentuan Titik *Pile Cap* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3.2. Pekerjaan Penggalian Tanah

- a. Sebelum dilakukan pekerjaan penggalian terlebih dahulu melakukan pembersihan area kerja dari material sisa, vegetasi, dan hambatan lainnya.
- b. Dimensi dan kedalaman galian disesuaikan dengan ukuran *Pile Cap* dalam gambar kerja, serta mempertimbangkan ruang kerja di sekitarnya untuk pemasangan bekisting dan pekerjaan pengecoran.
- c. Penggalian dilakukan secara manual menggunakan tenaga kerja dengan peralatan sederhana (cangkul, sekop, linggis) atau menggunakan alat berat seperti *excavator*, tergantung kondisi dan volume pekerjaan.
- d. Saat penggalian mendekati tiang pancang, dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak posisi atau permukaan kepala tiang.

- e. Tanah hasil galian ditumpuk di area yang telah ditentukan agar tidak mengganggu area kerja. Jika kondisi tanah galian labil atau mudah longsor, dilakukan pemasangan penahan tanah sementara (*sheet pile* atau *timbering*).
- f. Setelah penggalian selesai, dilakukan pemeriksaan elevasi dasar galian menggunakan alat ukur (*waterpass*, *theodolite*, atau *total station*) untuk memastikan kedalaman sesuai gambar rencana.
- g. Apabila terdapat genangan air atau kondisi tanah basah, maka akan dilakukan pekerjaan penyedotan air (*dewatering*) sebelum pekerjaan pondasi dilanjutkan.
- h. Apabila tidak ada genangan air di bekas galian *Pile Cap* maka dilakukan pengecoran pada alas *Pile Cap*, hal ini dilakukan agar elevasi pada galian *Pile Cap* seragam.
- i. Lakukan pekerjaan pembobokan kepala tiang pancang menggunakan palu bodem, di runtuhkan dan dipindahkan menggunakan alat berat yaitu *excavator*.



Gambar 3.31 Penggalian Tanah (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3.3. Pekerjaan Pemasangan Bekisting *Pile Cap*

- a. Pekerjaan pemasangan bekisting *Pile Cap* yang dilakukan pada proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor tidak menggunakan material multiplek seperti bekisting pada umumnya, melainkan menggunakan material bata ringan dan batu bata. Hal ini dilakukan

untuk memudahkan proses pekerjaan dimana bekisting yang dibuat menggunakan bata ringan dan batu bata tidak memerlukan pekerjaan pembongkaran karena bata ringan dan batu bata pada umumnya terbuat dari campuran material yang berasal dari alam yang nantinya diharapkan dapat menjadi satu kesatuan yang homogen.

- b. Pemasangan bekisting *Pile Cap* dilakukan dengan cara menyusun bata ringan dan batu bata seperti pada proses pembuatan dinding sesuai dengan gambar kerja yang ada.



Gambar 3.32 Pemasangan Bekisting (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3.4. Pekerjaan Pembesian *Pile Cap*

- a. Sebelum merakit tulangan *Pile Cap*, diberi tulangan tambahan di lubang *spun pile* dan di las menggunakan mesin las untuk menyatukan sisa tulangan *spun pile* dengan tulangan tambahan yang dibuat.
- b. Pembesian *Pile Cap* dilakukan dengan cara menyusun besi tulangan yang sudah dibentuk sebelumnya dan di rakit menjadi satu kesatuan yang sesuai dengan gambar kerja.
- c. Beri *beton decking (spacer)* di beberapa titik untuk melindungi tulangan dari korosi.
- d. Merakit tulangan *Pile Cap* dilakukan dengan meletakkan besi tulangan yang sudah di bentuk dan menyusunnya seperti huruf U.
- e. Berikan tulangan tambahan lagi diatas tulangan tambahan sebelumnya, diikat dengan cara di las agar tulangan *Pile Cap* menyatu dengan tulangan *spun pile*.

- f. Lakukan perakitan tulangan atasnya, ikatkan juga dengan tulangan kolom dan sloof.
- g. Jumlah dan jarak tulangan dilakukan sesuai dengan gambar kerja.
- h. Setelah tulangan dirakit, kita gunakan kawat bendrat untuk mengikat tulangan yang satu dengan tulangan yang lain agar tidak mengalami pergeseran.



Gambar 3.33 Pembesian *Pile Cap* (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3.5. Pekerjaan pengecoran *Pile Cap*

- a. Bersihkan area yang akan di cor dari debu, kotoran, dan material ringan lainnya.
- b. Saat truk molen tiba, periksa *Slump* beton untuk memastikan kelayakan beton sesuai dengan spesifikasi yang diminta yaitu ± 12 cm. Fungsi dari *slump test* adalah untuk menguji tingkat viskositas campuran beton segar agar hasil akhirnya bisa mencapai nilai kuat tekan yang telah direncanakan.
- c. Tuangkan beton dari truk molen yang sebelumnya sudah dihubungkan dengan pipa pipa cor. Pipa cor digunakan karena efisien dalam menjangkau area yang jauh dan dapat meminimalisir waktu.
- d. Gunakan *vibrator* beton untuk memastikan rongga udara yang terdapat di beton hilang.
- e. Ratakan permukaan area pengecoran untuk mempermudah pekerjaan selanjutnya.



Gambar 3.34 Pengecoran (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3.6. Perawatan Beton *Pile Cap*

Permukaan beton *Pile Cap*, plat lantai beserta sloof dijaga agar tetap lembab dengan cara disiram dan disemprotkan antisol. Perawatan ini menjaga kelembaban dan suhu beton setelah pengecoran sehingga proses hidrasi dapat berlangsung optimal. Dimana perawatan dilakukan minimal selama 7 hari untuk beton mutu tinggi dan minimal 3 hari untuk beton normal. (Agustin, 2024)

3.4. Keterlibatan Mahasiswa Dalam Kerja Praktek

Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan proyek ini dilaksanakan secara sistematis dan terstruktur dengan ruang lingkup kegiatan sebagai berikut:

1. Mahasiswa melaksanakan observasi langsung di lokasi proyek terhadap seluruh tahapan pekerjaan struktur *Pile Cap*, mulai dari tahap persiapan area kerja, pekerjaan penggalian, pemasangan tulangan, penyusunan bekisting, proses pengecoran beton, hingga perawatan beton setelah pengecoran.
2. Mahasiswa mempelajari serta mendokumentasikan setiap proses pelaksanaan pekerjaan di lapangan, mematuhi prosedur kerja di proyek, menerapkan standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta mengikuti budaya kerja yang berlaku di lingkungan proyek. Hasil pengamatan dan analisis lapangan tersebut disusun dalam bentuk laporan kerja praktik sebagai bentuk pertanggung jawaban kegiatan.

3. Mahasiswa berkesempatan berdiskusi langsung dengan *supervisor*, *mandor*, atau *engineer* di lapangan untuk mendapatkan penjelasan tentang pelaksanaan pekerjaan dan kendala yang dihadapi.
4. Kegiatan pengamatan ini dilaksanakan terhitung mulai tanggal 28 Januari 2025 hingga 28 April 2025, sehingga mahasiswa memperoleh pengalaman langsung di lapangan dan pemahaman *komprensif* mengenai pelaksanaan proyek konstruksi, khususnya terkait pekerjaan struktur *Pile Cap*.



BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISIS

4.1. Kegiatan Selama Kerja Praktek

Sebelum itu, berikut sedikit pembahasan mengenai *Pile Cap* yang saya ketahui.

4.1.1. Pengertian *Pile Cap*

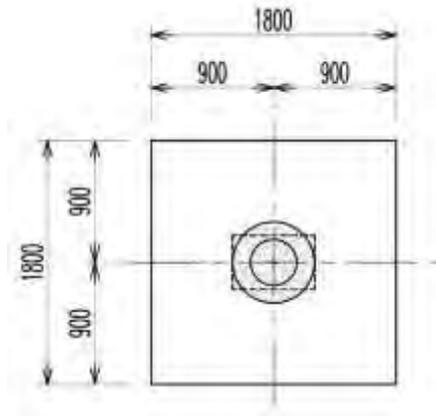
Pile Cap merupakan elemen berupa pelat beton bertulang yang berfungsi sebagai pengikat sekaligus penyalur beban dari kolom atau struktur di atasnya ke beberapa tiang pondasi di bawahnya. Komponen ini dirancang untuk membagi beban secara merata ke seluruh kelompok tiang dan menjaga kestabilan pondasi. *Pile cap* sangat penting terutama pada bangunan yang dibangun di atas tanah yang kurang stabil, karena dapat membantu memastikan bahwa seluruh struktur tetap aman dan kokoh. (Moh. Agung Setiawan, 2024) Perencanaan *Pile Cap* haruslah baik dan efisien agar *Pile Cap* tidak mengalami kegagalan seperti patah maupun pergeseran (satu arah maupun dua arah) dan desain *Pile Cap* tidak boros sesuai kebutuhan. Oleh sebab itu dibutuhkan perhitungan yang teliti untuk merencanakan dimensi *Pile Cap*, tebal *Pile Cap*, serta penulangan *Pile Cap*. (Putera & Dkk, 2019)

4.1.2. Jenis-Jenis *Pile Cap*

Pile Cap dapat dibedakan berdasarkan jumlah dan susunan tiang pondasi yang ditopangnya. Berikut beberapa jenis *Pile Cap* yang umum digunakan dalam konstruksi:

a. *Pile Cap* untuk 1 Tiang (*Single Pile Cap*)

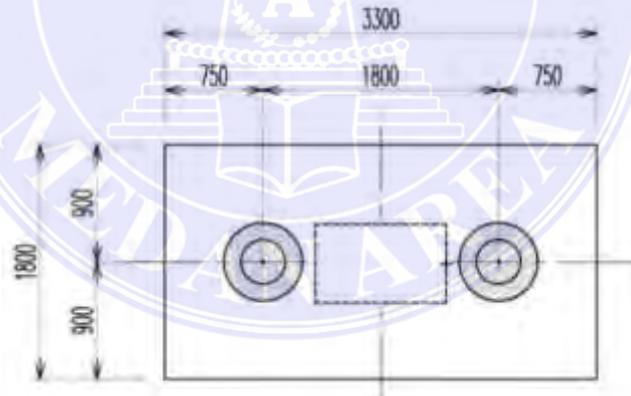
Merupakan *Pile Cap* yang digunakan hanya untuk satu tiang pondasi. Biasanya berbentuk persegi atau lingkaran, dan digunakan pada proyek kecil atau beban ringan. Berikut gambar dan dimensi *Pile Cap* untuk satu tiang yang digunakan pada proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan.



Gambar 4.1 *Single Pile Cap* (Dokumen Proyek, 2025)

b. *Pile Cap Untuk 2 Tiang (Twin Pile Cap)*

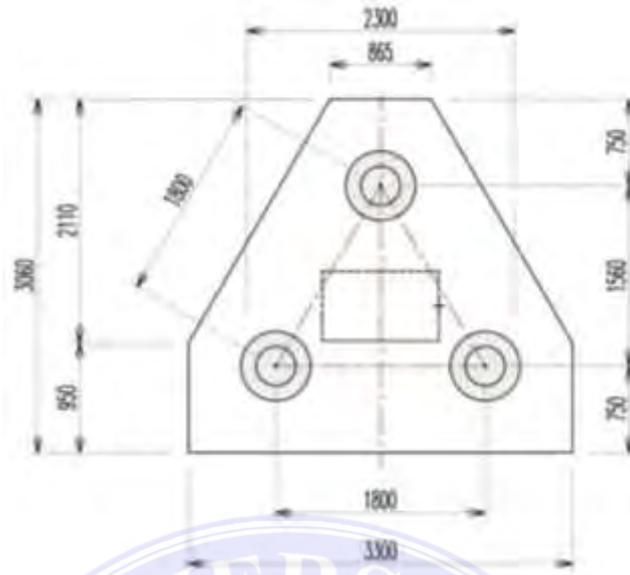
Terdiri atas dua tiang pondasi yang diikat oleh satu *Pile Cap*. Bentuknya memanjang sesuai jarak antar tiang dan posisi kolom di atasnya. Berikut gambar dan dimensi *Pile Cap* untuk dua tiang yang digunakan pada proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan.



Gambar 4.2 *Twin Pile Cap* (Dokumen Proyek, 2025)

c. *Pile Cap Untuk 3 Tiang (Tripod Pile Cap)*

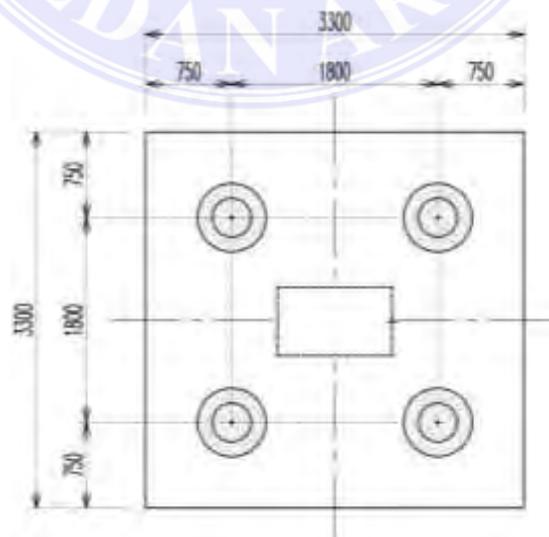
Biasanya membentuk segitiga, digunakan untuk kelompok pondasi dengan tiga tiang. Susunan ini memberikan distribusi beban yang stabil ke tiap tiang. Berikut gambar dan ukuran *Pile Cap* untuk tiga tiang yang digunakan pada proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan.



Gambar 4.3 *Tripod Pile Cap* (Dokumen Proyek, 2025)

d. *Pile Cap* Untuk 4 Tiang (*Group Pile Cap*)

Digunakan untuk kelompok tiang dengan jumlah empat atau lebih. Bentuk *Pile Cap* dapat persegi, persegi panjang, atau bentuk khusus sesuai kebutuhan desain dan posisi tiang. Jenis ini banyak diaplikasikan pada proyek dengan beban berat seperti gedung bertingkat atau jembatan. Berikut gambar dan ukuran *Pile Cap* untuk empat tiang yang digunakan pada proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, Medan.



Gambar 4.4 *Group Pile Cap* (Dokumen Proyek, 2025)

4.1.3. Perhitungan Penulangan *Pile Cap*

Berikut perhitungan tulangan *Pile Cap* akan beberapa tipe sebagai perwakilan seperti dibawah ini :

$$M_{ux} = M_{uy} = 1,34$$

Perhitungan tulangan menggunakan *Single Pile Cap* (F1)

Perhitungan tulangan yang direncanakan :

$$\text{Mutu Beton } (f'c) = 30 \text{ Mpa}$$

$$\text{Mutu Tulangan } (f_y) = 420 \text{ Mpa}$$

$$\text{Dimensi Tulangan} = \text{D22}$$

$$\text{Tebal } Pile \text{ Cap } (h) = 800 \text{ mm}$$

$$\text{Dimensi Kolom} = 60 \times 60 \text{ cm}$$

$$\text{Selimut Beton } (t_s) = 50 \text{ mm}$$

Tinggi efektif arah x :

$$\begin{aligned} d &= h - t_s - \frac{1}{2} \text{ tul.} \\ &= 800 - 50 - \frac{1}{2} \cdot 22 \\ &= 739 \text{ mm} \end{aligned}$$

Tinggi efektif arah y :

$$\begin{aligned} d &= h - t_s - \frac{1}{2} \text{ tul.} - \text{tul.} \\ &= 800 - 50 - \frac{1}{2} \cdot 22 - 22 \\ &= 717 \text{ mm} \end{aligned}$$

Rasio tulangan kondisi balance :

$$\rho_b = \beta \cdot \frac{0,85 \cdot f_c}{f_y} \cdot \frac{600}{600 + f_y} = 0,85 \cdot \frac{0,85 \cdot 30}{420} \cdot \frac{600}{600 + 420}$$

$$\rho_b = 0,0306$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{f_y} \cdot \frac{1,4}{420} = 0,0033$$

$$\rho_{max} = 0,75 \rho_b = 0,75 \times 0,0306 = 0,0229$$

1) Perhitungan Tulangan Arah X

$$\text{Momen} = 1,34 \text{ Tm}$$

a. Faktor tahanan momen maksimal

$$Rn \text{ max} = \rho_{maks} \cdot fy \left(1 - \left(\frac{\rho_{maks}}{2} \cdot \frac{fy}{0,85 \cdot f'c} \right) \right)$$

$$Rn \text{ max} = 0,0229 \cdot 420 \left(1 - \left(\frac{0,0229}{2} \cdot \frac{420}{0,85 \cdot 30} \right) \right)$$

$$Rn \text{ max} = 7,80$$

b. Momen Nominal Rencana :

$$Mn = \frac{Mu}{\phi} = \frac{1,34}{0,80} = 1,675 \text{ Tm}$$

Faktor tahanan momen

$$Rn = \frac{Mn}{b \cdot d^2} = \frac{1,675}{1800 \cdot 739^2} = 1,7039 \rightarrow Rn < Rn \text{ max (OK)}$$

c. Rasio Tulangan perlu :

$$\rho \text{ perlu} = \frac{0,85 \cdot f'c}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2Rn}{0,85 \cdot fy}} \right)$$

$$\rho \text{ perlu} = \frac{0,85 \cdot 30}{420} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 1,7039}{0,85 \cdot 420}} \right)$$

$$\rho \text{ perlu} = 0,0003$$

d. Rasio Tulangan Yang Digunakan :

$\rho \text{ perlu} < \rho \text{ min} \rightarrow$ maka dipakai rasio tulangan minimum

$$\rho \text{ min} = 0,0033$$

e. Luas Tulangan Yang Diperlukan Permeter :

$$As \text{ perlu} = \rho \cdot b \cdot d$$

$$As \text{ perlu} = 0,0033 \times 1800 \times 739 = 4389,66 \text{ mm}^2$$

f. Jarak Tulangan Yang Diperlukan Permeter

$$S \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{A_s}$$

$$S \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{1800}{4389,66} = 155,796 \text{ mm}$$

Maka, jarak tulangan yang dipakai $s = 150 \text{ mm}$

Jadi digunakan D22-150 mm

g. Luas Tulangan Dipakai

$$A_s \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{s}$$

$$A_s \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{1800}{150} = 4559,28 \text{ mm}^2$$

$A_s > A_s \text{ perlu}$ (OK)

2) Perhitungan Tulangan Arah Y

$$\text{Momen} = 1,34 \text{ Tm}$$

a. Faktor tahanan momen maksimal

$$R_n \text{ max} = \rho_{maks} \cdot f_y \left(1 - \left(\frac{\rho_{maks}}{2} \cdot \frac{f_y}{0,85 \cdot f'_c} \right) \right)$$

$$R_n \text{ max} = 0,0229 \cdot 420 \left(1 - \left(\frac{0,0229}{2} \cdot \frac{420}{0,85 \cdot 30} \right) \right)$$

$$R_n \text{ max} = 7,80$$

b. Momen Nominal Rencana :

$$M_n = \frac{M_u}{\phi} = \frac{1,34}{0,80} = 1,675 \text{ Tm}$$

Faktor tahanan momen

$$R_n = \frac{M_n}{b \cdot d^2} = \frac{1,675}{1800 \cdot 739^2} = 1,7039 \rightarrow R_n < R_n \text{ max (OK)}$$

c. Rasio Tulangan perlu :

$$\rho \text{ perlu} = \frac{0,85 \cdot f'_c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2R_n}{0,85 \cdot f_y}} \right)$$

$$\rho \text{ perlu} = \frac{0,85 \cdot 30}{420} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 1,7039}{0,85 \cdot 420}} \right)$$

$$\rho \text{ perlu} = 0,0003$$

d. Rasio Tulangan Yang Digunakan :

$\rho \text{ perlu} < \rho \text{ min} \rightarrow$ maka dipakai rasio tulangan minimum

$$\rho \text{ min} = 0,0033$$

e. Luas Tulangan Yang Diperlukan Permeter :

$$A_s \text{ perlu} = \rho \cdot b \cdot d$$

$$A_s \text{ perlu} = 0,0033 \times 1800 \times 739 = 4389,66 \text{ mm}^2$$

f. Jarak Tulangan Yang Diperlukan Permeter

$$S \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{A_s}$$

$$S \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{1800}{4389,66} = 155,796 \text{ mm}$$

Maka, jarak tulangan yang dipakai $s = 150 \text{ mm}$

Jadi digunakan **D22-150 mm**

g. Luas Tulangan Dipakai

$$A_s \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{s}$$

$$A_s \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{1800}{150} = 4559,28 \text{ mm}^2$$

$A_s > A_s \text{ perlu}$ (OK)

Perhitungan tulangan menggunakan *Multi Pile Cap* (F4)

Perhitungan tulangan yang direncanakan :

Mutu Beton ($f'c$) = 30 Mpa

Mutu Tulangan (f_y) = 420 Mpa

Dimensi Tulangan = D22

Tebal *Pile Cap* (h) = 800 mm

Dimensi Kolom = 60 x 100 cm

Selimut Beton (t_s) = 50 mm

Tinggi efektif arah x :

$$d = h - t_s - \frac{1}{2} \text{ tul.}$$

$$= 800 - 50 - \frac{1}{2} \cdot 22$$

$$= 739 \text{ mm}$$

Tinggi efektif arah y :

$$d = h - t_s - \frac{1}{2} \text{ tul.} - \text{tul.}$$

$$= 800 - 50 - \frac{1}{2} \cdot 22 - 22$$

$$= 717 \text{ mm}$$

Rasio tulangan kondisi balance :

$$\rho_b = \beta \cdot \frac{0,85 \cdot f_c}{f_y} \cdot \frac{600}{600 + f_y} = 0,85 \cdot \frac{0,85 \cdot 30}{420} \cdot \frac{600}{600 + 420}$$

$$\rho_b = 0,0306$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{f_y} \cdot \frac{1,4}{420} = 0,0033$$

$$\rho_{max} = 0,75 \rho_b = 0,75 \times 0,0306 = 0,0229$$

1) Perhitungan Tulangan Arah X

Momen = 1,34 Tm

a. Faktor tahanan momen maksimal

$$Rn_{max} = \rho_{maks} \cdot f_y \left(1 - \left(\frac{\rho_{max}}{2} \cdot \frac{f_y}{0,85 \cdot f'_c} \right) \right)$$

$$Rn_{max} = 0,0229 \cdot 420 \left(1 - \left(\frac{0,0229}{2} \cdot \frac{420}{0,85 \cdot 30} \right) \right)$$

$$Rn_{max} = 7,80$$

b. Momen Nominal Rencana :

$$Mn = \frac{Mu}{\phi} = \frac{1,34}{0,80} = 1,675 \text{ Tm}$$

Faktor tahanan momen

$$Rn = \frac{Mn}{b \cdot d^2} = \frac{1,675}{3300 \cdot 739^2} = 0,000000009 = Rn < Rn_{max} \text{ (OK)}$$

c. Rasio Tulangan perlu :

$$\rho_{perlu} = \frac{0,85 \cdot f'c}{f_y} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2Rn}{0,85 \cdot f_y}} \right)$$

$$\rho_{perlu} = \frac{0,85 \cdot 30}{420} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,0000000009}{0,85 \cdot 420}} \right)$$

$$\rho_{perlu} = 0,0000000000003$$

d. Rasio Tulangan Yang Digunakan :

$\rho_{perlu} < \rho_{min} \rightarrow$ maka dipakai rasio tulangan minimum

$$\rho_{min} = 0,0033$$

e. Luas Tulangan Yang Diperlukan Permeter :

$$As_{perlu} = \rho \cdot b \cdot d$$

$$As_{perlu} = 0,0033 \times 1800 \times 739 = 4389,66 \text{ mm}^2$$

f. Jarak Tulangan Yang Diperlukan Permeter

$$S_{perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{As}$$

$$S_{perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{3300}{4389,66} = 285,63 \text{ mm}$$

Maka, jarak tulangan yang dipakai $s = 250 \text{ mm}$

Jadi digunakan D22-250 mm

Namun, hasil perhitungan untuk jarak antar sengkang dibuat sama dengan jarak sengkang sebelumnya yaitu 150 mm, dimana hal ini dilakukan untuk memperkuat konstruksi *Pile Cap* lebih baik maka disepakati D22-150 mm

g. Luas Tulangan Dipakai

$$As_{perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{s}$$

$$As_{perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{3300}{150} = 8358,68 \text{ mm}^2$$

$As > As_{perlu}$ (OK)

2) Perhitungan Tulangan Arah Y

Momen = 1,34 Tm

a. Faktor tahanan momen maksimal

$$Rn_{max} = \rho_{maks} \cdot fy \left(1 - \left(\frac{\rho_{maks}}{2} \cdot \frac{fy}{0,85 \cdot f'c} \right) \right)$$

$$Rn_{max} = 0,0229 \cdot 420 \left(1 - \left(\frac{0,0229}{2} \cdot \frac{420}{0,85 \cdot 30} \right) \right)$$

$Rn_{max} = 7,80$

b. Momen Nominal Rencana :

$$Mn = \frac{Mu}{\phi} = \frac{1,34}{0,80} = 1,675 \text{ Tm}$$

Faktor tahanan momen

$$Rn = \frac{Mn}{b \cdot d^2} = \frac{1,675}{3300 \cdot 739^2} = 0,000000009 = Rn < Rn_{max} \text{ (OK)}$$

c. Rasio Tulangan perlu :

$$\rho_{perlu} = \frac{0,85 \cdot f'c}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2Rn}{0,85 \cdot fy}} \right)$$

$$\rho_{perlu} = \frac{0,85 \cdot 30}{420} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,000000009}{0,85 \cdot 420}} \right)$$

$\rho_{perlu} = 0,0000000000003$

d. Rasio Tulangan Yang Digunakan :

$\rho_{perlu} < \rho_{min} \rightarrow$ maka dipakai rasio tulangan minimum

$\rho_{min} = 0,0033$

e. Luas Tulangan Yang Diperlukan Permeter :

$As_{perlu} = \rho \cdot b \cdot d$

$As_{perlu} = 0,0033 \times 1800 \times 739 = 4389,66 \text{ mm}^2$

f. Jarak Tulangan Yang Diperlukan Permeter

$$S_{perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{As}$$

$$S \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{3300}{4389,66} = 285,63 \text{ mm}$$

Maka, jarak tulangan yang dipakai $s = 250 \text{ mm}$

Jadi digunakan D22-250 mm

Namun, hasil perhitungan untuk jarak antar sengkang dibuat sama dengan jarak sengkang sebelumnya yaitu 150 mm, dimana hal ini dilakukan untuk memperkuat konstruksi *Pile Cap* lebih baik maka disepakati D22-150 mm

g. Luas Tulangan Dipakai

$$A_s \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \frac{b}{s}$$

$$A_s \text{ perlu} = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 22^2 \cdot \frac{3300}{150} = 8358,68 \text{ mm}^2$$

$A_s > A_s \text{ perlu}$ (OK)

Kegiatan selama kerja praktek pada proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, dengan poin-poin yang menyoroti peran saya sebagai mahasiswa antara lain :

1. Pengamatan Proses Penentuan Titik *Pile Cap*

Kegiatan

Mahasiswa mengikuti proses pengukuran titik koordinat *Pile Cap* menggunakan alat ukur seperti total station atau theodolite. Mempelajari cara membaca alat, metode pengukuran, dan teknik penentuan koordinat di lapangan.

Peran mahasiswa

Mencatat dan mendokumentasikan hasil pengukuran, membandingkan hasil di lapangan dengan gambar kerja, serta memahami cara menentukan titik acuan dan referensi pengukuran.

2. Pengamatan Proses Penggalan Tanah

Kegiatan

Mahasiswa mengamati proses persiapan area galian yang meliputi pembersihan lahan, pemasangan *bowplank* sebagai acuan, serta penentuan batas area penggalan. Menyaksikan secara langsung proses penggalan

tanah menggunakan alat berat seperti *excavator* maupun secara manual (cangkul, sekop) untuk area-area tertentu yang membutuhkan ketelitian lebih.

Peran mahasiswa

Mencatat metode yang digunakan, jenis alat yang digunakan, kedalaman dan dimensi galian, serta teknik penggalian yang diterapkan. Mahasiswa juga mempelajari pengaturan posisi *excavator* dan metode pengangkatan serta pembuangan tanah hasil galian.

3. Pengamatan Proses Pemasangan Bekisting

Kegiatan

Mahasiswa mengamati tahapan pemasangan bekisting untuk *Pile Cap*, mulai dari pemilihan bahan bekisting, proses perakitan, hingga pemasangan perkuatan bekisting. Mahasiswa memastikan bekisting telah terpasang dengan rapat, kokoh, dan sesuai dimensi serta bentuk yang telah ditetapkan.

Peran mahasiswa

Memeriksa ketepatan dimensi dan posisi bekisting, serta mendeteksi potensi kebocoran atau ketidaksempurnaan bentuk. Mahasiswa juga mempelajari perhitungan kebutuhan material bekisting dan cara penggunaannya yang efisien di lapangan.

4. Pengamatan Proses Pemasangan Tulangan

Kegiatan

Mahasiswa melakukan pengamatan langsung terhadap proses pemotongan, pembengkokan, perakitan, serta pemasangan tulangan *Pile Cap*. Selain itu, mahasiswa mempelajari metode kerja, jenis peralatan yang digunakan, serta standar keselamatan kerja yang diterapkan di lokasi proyek. Mahasiswa memastikan pemasangan *spacer* dan pengaturan jarak antar tulangan sesuai spesifikasi gambar kerja.

Peran mahasiswa

Mencatat dimensi tulangan, jarak antar tulangan, dan posisi penulangan, lalu membandingkannya dengan gambar rencana. Mahasiswa juga mempelajari cara mengecek mutu tulangan dan mendeteksi potensi masalah seperti korosi atau ketidaksesuaian ukuran.

5. Pengamatan Proses Pengecoran

Kegiatan

Mahasiswa mengamati seluruh proses pengecoran beton *Pile Cap*, termasuk persiapan beton, proses pengangkutan, penuangan beton ke dalam bekisting, serta pemadatan menggunakan *vibrator*. Mahasiswa juga mencatat waktu pengecoran, kondisi cuaca, serta suhu lingkungan saat pengecoran berlangsung.

Peran mahasiswa

Memastikan mutu beton sesuai standar spesifikasi teknis melalui pengujian seperti *slump test*. Selain itu, mahasiswa mengamati teknik penuangan beton agar tidak terjadi segregasi, serta memastikan proses pemadatan beton dilakukan secara merata dan optimal.

6. Pengamatan Proses Perawatan Hasil Cor

Kegiatan

Mahasiswa mempelajari proses perawatan beton (*curing*) pada *Pile Cap*, baik dengan metode penyiraman air secara berkala maupun menggunakan karung basah. Mahasiswa mencatat frekuensi dan durasi perawatan beton di lapangan.

Peran mahasiswa

Memahami pentingnya perawatan beton guna mencapai kekuatan beton yang optimal. Mahasiswa juga mempelajari berbagai metode *curing* yang efektif sesuai kondisi proyek di lapangan.

7. Diskusi dan Konsultasi

Kegiatan

Mahasiswa terlibat aktif dalam diskusi bersama *Site Supervisor*, *Surveyor*, dan bagian logistik mengenai permasalahan teknis di lapangan, pengelolaan proyek, serta penerapan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Peran mahasiswa

Mengajukan pertanyaan, mencatat informasi penting, serta mencari alternatif solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Selain itu, mahasiswa mempelajari cara berkomunikasi yang efektif di lingkungan proyek konstruksi.

8. Penyusunan Laporan Kerja Praktek

Kegiatan

Mahasiswa menyusun laporan kerja praktik berdasarkan hasil pengamatan, dokumentasi lapangan, dan diskusi dengan tim proyek. Data yang diperoleh dianalisis untuk kemudian disusun menjadi laporan.

Peran mahasiswa

Mendokumentasikan seluruh aktivitas secara sistematis, terstruktur, serta menyajikan informasi secara lengkap, jelas, dan relevan sesuai ketentuan akademik dan kebutuhan proyek.

4.2. Keterkaitan Teori dan Praktek

Keterkaitan Teori dan Praktik pada Pekerjaan *Pile Cap* Proyek Pembangunan *Showroom* dan Kantor di Jl. H. Adam Malik, antara lain :

1. Management Proyek

Teori

Manajemen proyek konstruksi yang efektif bertujuan untuk mencapai sasaran waktu, biaya, serta mutu melalui proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pembentukan struktur organisasi yang terstruktur.

Praktik

Dalam pelaksanaan proyek ini, PT. Alfo Konstruksi Abadi menerapkan struktur organisasi yang jelas, dengan pembagian tugas antara *Project Manager*, *Site Supervisor*, *Surveyor*, dan bagian logistik. Hal ini merupakan implementasi langsung dari teori manajemen proyek yang berlaku.

2. Kontrak Konstruksi

Teori

Setiap proyek konstruksi berlandaskan perjanjian kontrak yang disepakati antara pemilik proyek dan kontraktor, yang mengatur hak, kewajiban, lingkup pekerjaan, biaya, jadwal pelaksanaan, serta ketentuan lainnya.

Praktik

Proyek ini menunjukkan penerapan teori tersebut melalui adanya kontrak resmi antara **Citra Cendana Huarta Ng.** selaku pemilik proyek dan **PT. Alfo Konstruksi Abadi** sebagai kontraktor pelaksana, yang mengatur seluruh ketentuan pelaksanaan pekerjaan, termasuk pekerjaan *Pile Cap*.

3. Peran dan Pihak-Pihak dalam Proyek

Teori

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, terdapat sejumlah pihak yang memiliki peran dan tanggung jawab masing-masing, seperti pemilik proyek, konsultan perencana, dan kontraktor pelaksana.

Praktik

Pada proyek ini, keterlibatan pemilik proyek, konsultan perencana (**Simondhoni Studio**), dan kontraktor (**PT. Alfo Konstruksi Abadi**) mencerminkan penerapan teori ini. Masing-masing pihak memiliki peran yang diatur dalam kontrak, termasuk dalam pengendalian pekerjaan *Pile Cap*

4. Struktur Beton Bertulang

Teori

Pile Cap merupakan elemen struktur beton bertulang yang berfungsi menyatukan kepala tiang pancang dan mendistribusikan beban ke tiang-tiang tersebut. Struktur ini dirancang dengan memadukan kekuatan tekan beton dan kekuatan tarik tulangan baja, serta harus memenuhi syarat kekuatan, kestabilan, dan ketahanan.

Praktik

Penerapan teori beton bertulang dilakukan melalui pemasangan tulangan dengan jenis, ukuran, dan jarak yang sesuai dengan gambar desain. Bekisting digunakan sebagai cetakan permanen untuk membentuk *Pile Cap* sesuai dimensi yang direncanakan. Proses pengecoran menggunakan beton mutu tertentu yang sesuai spesifikasi untuk memastikan kekuatan tekan optimal. Beton *Pile Cap* dirawat (*curing*) untuk menjaga kelembaban permukaan dan mendukung proses hidrasi agar kekuatan beton tercapai sesuai rencana.

5. Bahan Konstruksi

Teori

Kualitas bahan konstruksi, seperti beton dan tulangan, memegang peranan penting dalam menentukan kekuatan, keawetan, dan ketahanan suatu struktur.

Praktik

Dalam pekerjaan *Pile Cap* proyek ini, pemilihan serta pengendalian mutu material dilakukan secara ketat sesuai standar yang berlaku untuk memastikan kualitas hasil pekerjaan.

6. Teknik Pelaksanaan Konstruksi

Teori

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi harus mengikuti urutan metode kerja yang benar dan prosedur yang telah ditetapkan agar hasil pekerjaan aman, berkualitas, dan sesuai standar teknis.

Praktik

Tahapan pekerjaan *Pile Cap* yang diamati mulai dari pemasangan tulangan, pemasangan bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting, hingga perawatan beton merupakan implementasi teori teknik pelaksanaan konstruksi yang diterapkan di lapangan.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dari pelaksanaan kerja praktek yang telah dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung *Showroom* dan Kantor milik Citra Cendana Huarta Ng., Drs., yang berlokasi di Jl. H. Adam Malik No. 17, Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. *Pile Cap* merupakan salah satu elemen penting dalam sistem pondasi bangunan yang berfungsi untuk mengikat dan mendistribusikan beban dari struktur atas ke beberapa tiang pondasi di bawahnya. Penggunaan *Pile Cap* sangat efektif pada kondisi tanah yang kurang stabil atau memiliki daya dukung rendah, karena mampu menyebarkan beban secara merata ke kelompok tiang pondasi.
2. Jenis-jenis *Pile Cap* yang digunakan sangat bergantung pada jumlah tiang, konfigurasi pondasi, serta besar kecilnya beban struktur atas. Selain itu, perencanaan dan pelaksanaan *Pile Cap* harus memperhatikan mutu material, metode pelaksanaan, serta standar keselamatan kerja agar hasilnya sesuai dengan ketentuan teknis dan menjamin stabilitas bangunan.
3. Proyek ini menggunakan berbagai alat bantu seperti *excavator*, *concrete pump*, *vibrator beton*, *bar bender*, *bar cutter*, dan lainnya, yang sangat membantu dalam mempercepat dan meningkatkan kualitas pekerjaan konstruksi di lapangan.
4. Pengawasan terhadap mutu bahan dan metode kerja dilaksanakan secara rutin untuk memastikan bahwa seluruh pelaksanaan sesuai dengan standar perencanaan dan spesifikasi teknis.
5. Penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dilakukan dengan cukup baik, ditandai dengan kewajiban penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pemasangan rambu keselamatan, serta briefing harian kepada seluruh pekerja.

6. Melalui kegiatan kerja praktek ini, penulis memperoleh pengalaman langsung tentang bagaimana teori yang diperoleh di bangku kuliah diimplementasikan di lapangan, serta bagaimana dinamika dan tantangan dalam pelaksanaan konstruksi di dunia nyata.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan berdasarkan pelaksanaan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Agar pelaksanaan pekerjaan *Pile Cap* di lapangan dapat berjalan optimal dan sesuai perencanaan, diperlukan perencanaan teknis yang cermat dengan mempertimbangkan kondisi tanah, jenis pondasi tiang, serta beban struktur atas yang akan diteruskan ke pondasi.
2. Proses pelaksanaan di lapangan harus diawasi secara ketat, mulai dari pemasangan tulangan, penentuan posisi tiang, pengecoran, hingga perawatan beton, agar sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi teknis.
3. Penerapan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) wajib dijalankan selama proses pekerjaan berlangsung, mengingat aktivitas ini melibatkan penggalian, pemasangan tulangan, pengecoran beton dalam volume besar, serta penggunaan alat berat.
4. Penggunaan peralatan yang sesuai dan tenaga kerja yang berpengalaman juga sangat disarankan demi menjamin mutu hasil pekerjaan serta efisiensi waktu pelaksanaan.
5. Dengan penerapan prosedur yang tepat, *Pile Cap* dapat berfungsi optimal sebagai penopang utama bangunan, sekaligus memberikan keamanan dan ketahanan jangka panjang bagi struktur di atasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, R. S. (2024). *Perancangan Adukan Beton (Prinsip, Proses, dan Aplikasi)*. Surakarta: CV. Pajang Putra Wijaya.
- Badraig & Salsabilla. (2024). *Analisa Perhitungan Volume Pile Cap (Studi Kasus: Proyek Jembatan Penyebrangan Orang (JPO) RSUD Dr. Soeselo Slawi)*. Jurektik Vol. 1 No. 2.
- Caresa. (2015). *Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Marquis The Lafayette*.
- Daffara & Yuwono. (2023). *Pelaksanaan Pile Capp25s –P26s Pada Proyek Jalan Tol Layang*. Prosiding Online, e-ISSN: 2715-5668.
- Ervianto, D. I. (2023). *Management Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: ANDI.
- Hansen, S. (2017). *Quantity Surveying Pengantar Management Biaya dan Kontrak Konstruksi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hardinata & Pratama. (2022). *Impelementasi Metode Pelaksanaan Konstruksi Pile Cap Pekerjaan Pembangunan Gedung Penunjang Pembelajaran Universitas Negeri Malang Di Era Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM)*. Jurnal Bangunan, Vol. 27, No.1, 19-30.
- Messah, Y. A. (2016). *Kajian Hubungan Waste Material Konstruksi Dan Organisasi*. Jurnal Teknik Sipil.
- Moh. Agung Setiawan, M. Y. (2024). *Proses Pembuatan Pile Cap Pada Proyek Pembangunan Gedung Rsud Hj. Anna Lasmanah*. Jurektik Vol. 1 No. 2 .
- Mudjanarko, S. W. (2018). *Material Konstruksi*. Surabaya: Narotama University Press.
- Putera & Dkk. (2019). *Evaluasi Dan Perencanaan Pile Cap*. PORTAL Jurnal Teknik Sipil Vol. 11, No. 2.
- Simanjuntak & Ferrari. (2016). *Peran Excavator Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi*. Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING Vol. 3, No. 1.
- Sinaga. (2020). *Teknik Pelaksanaan Pekerjaan Pile Cap Pada Pondasi Gedung Rumah Sakit Grand Mitra Medika Di Jalan S.Parman Medan*. IJCEE Vol. 6 No.1, Hal 27-33.
- Susilowati, F. (2016). *Pola Struktur Organisasi Manajemen Kualitas*. Orbith Vol. 12 No. 1.
- Yunus, D. (2024). *Management Proyek*. CV. Gita Lentera.



LAMPIRAN



Pekerjaan Pengukuran Titik *Pile Cap*



Pekerjaan Penggalian Tanah *Pile Cap*



Pekerjaan Pengecoran Lantai Dasar *Pile Cap*



Pekerjaan Pembobokan Sisa Tiang Pancang



Peruntuhan Sisa Tiang Pancang Menggunakan Bantuan *Excavator*



Pemindahan Sisa Tiang Pancang Menggunakan Bantuan *Excavator*



Pekerjaan Pemasangan Bekisting *Pile Cap*



Pekerjaan *Welding* Tulangan Tambahan



Pekerjaan Pemasangan Tulangan Tambahan Pada *Spun Pile*



Pekerjaan Pemasangan Penulangan *Pile Cap*



Pekerjaan Pemasangan Tulangan Pengikat Pada Tulangan Tambahan



Pekerjaan Pemasangan Tulangan Penutup *Pile Cap*



Pekerjaan Pengikatan Antara Tulangan *Pile Cap* Dengan Kolom



Pekerjaan Pengikatan Antara Tulangan *Pile Cap* Dengan Sloof



Tes *Slump* Sebelum Pengecoran



Pekerjaan Pengecoran *Pile Cap*, Sloof, dan Lantai *Basement*



Diskusi Bersama *Project Manager*



Diskusi Bersama Rekan Dari Kampus Lain



Menyesuaikan Kondisi Di Lapangan Sesuai Gambar Kerja



Dokumentasi Bersama Kelompok Kerja Praktek



Dokumentasi Pertemuan Terakhir Bersama Tim



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, Medan, 20223
 Kampus II : Jalan Seliabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 42402994, Medan, 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 125/FT.1/01.10/II/2025
 Lamp : -
 Hal : **Kerja Praktek**

14 Maret 2025

Yth. Pimpinan PT. Alfo Konstruksi Abadi
 Jl. H. Adam Malik No. 17
 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	JUDUL
1	Niken Saqina	228110001	Teknik Sipil	Pengamatan Pekerjaan Pile Cap pada Proyek Pembangunan Showroom dan Kantor di Jl. H. Adam Malik
2	Frans Ari Paskah Hutapea	228110035	Teknik Sipil	Pengamatan Kolom pada Proyek Pembangunan Showroom dan Kantor di Jl. H. Adam Malik
3	M. Rafi Putra Akbar	228110044	Teknik Sipil	Pengamatan Pelat Lantai pada Proyek Pembangunan Showroom dan Kantor di Jl. H. Adam Malik
4	Mulfi Hazwi Harahap	228110059	Teknik Sipil	Pengamatan Pekerjaan Dinding Basement pada Proyek Pembangunan Showroom dan Kantor di Jl. H. Adam Malik

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 ini.

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



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



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360188, Medan, 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 42402994, Medan, 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 129/FT.1/01.10/III/2025

14 Maret 2025

Lamp : -

Hal : Pembimbing Kerja Praktek/T.A

Yth. Pembimbing Kerja Praktek

Ir. Nuril Mahda Rkt, MT

Di

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Niken Saqina	228110001	Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Ir. Nuril Mahda Rkt, MT

(Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

“Pengamatan Pekerjaan Pile Cap pada Proyek Pembangunan Showroom dan Kantor di Jl. H. Adam Malik”

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr. The Supriatno, ST, MT



PT ALFO KONSTRUKSI ABADI

GENERAL CONTRACTOR

Medan, 08 April 2025

No : 014/AKA-UMA/IV/2025

Hal : Balasan Surat No. 125/FT.1/01.10/II/2025

Kepada Yth :

Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat No. 125/FT.1/01.10/II/2025 Tanggal 14 Maret 2025 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	Jurusan
1	Niken Saqina	228110001	Teknik Sipil
2	Frans Ari Paskah Hutapea	228110035	Teknik Sipil
3	Mulfi Hazwi Harahap	228110059	Teknik Sipil
4	M. Rafi Putra Akbar	228110044	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan pada Proyek Pembangunan Gedung Showroom 6 Lantai di Jl. H. Adam Malik No. 17 Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara. 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. Alfo Konstruksi Abadi


Afri Syahrin
 Project Manager



PT ALFO KONSTRUKSI ABADI

GENERAL CONTRACTOR

No : 016/AKA-UMA/V/2025
Hal : Balasan Surat No. 125/FT.1/01.10/II/2025

Medan, 05 Mei 2025
Kepada Yth :
Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat No. 125/FT.1/01.10/II/2025 Tanggal 14 Maret 2025 tentang Permohonan Kerja Praktek, maka dengan ini kami ingin menyampaikan bahwa mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini :

No	NAMA SISWA	NPM	Jurusan
1	Niken Saqina	228110001	Teknik Sipil
2	Frans Ari Paskah Hutapea	228110035	Teknik Sipil
3	Mulfi Hazwi Harahap	228110059	Teknik Sipil
4	M. Rafi Putra Akbar	228110044	Teknik Sipil

Telah selesai melaksanakan Praktek Kerja Lapangan pada Proyek Pembangunan Gedung Showroom 6 Lantai di Jl. H. Adam Malik No. 17 Sekip, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara. 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,

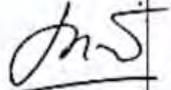
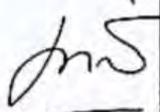
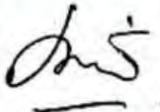
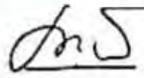
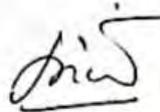
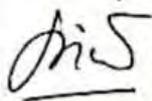
PT. Alfo Konstruksi Abadi


Alfi Syahrin
Project Manager

LEMBAR ASISTENSI

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Nama : Niken Saqina
NPM : 228110001
Dosen Pembimbing : Ir. Nuril Mahda Rkt, MT

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	10-4-25	- Buat daftar isi, sesuai dg pek. & lep. (file cap) - Margis, font, ket. sb/ tebal, no. hzl. Lanjutk	
2.	17-4-25	- Perbaiki send (& perbesar) (bb 2) - lengkapi deskripsi proyek Lanjutk	
3.	28-4-25	- Perbaiki spasi ² , gbr ² & perbesar - Buat foto ² dokumentasi & lampir Lanjutk.	
4.	3-5-25	- Buat perhit/ mis 1/2 perhit & lampirkan send. - Buat DAPUS (file file cap) Lanjutk	
5.	10-5-25	- Buat ket. gb pd. lampiran Lanjutk	
6.	13-5-25	- DAPUS & tambab - lampirkan surat selesai KP, send, dll. Lanjutkas	
7.	16-5-25	Ace Expose	



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 : **NIKEN SAQINA**
 NPM : **202110001**
 Nama Perusahaan/Instansi : **PT. AFD KONSTRUKSI ABADI**
 Pengawas Lapangan : **SPI MULYOHIO**

DAFTAR HADIR KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No.	Hari/Tanggal	Kehadiran				Paraf Pengawas
		Hadir	Sakit	Izin	Tanpa Ket.	
1.	Selasa / 28 - 01 - 2025	✓				
2.	Rabu / 29 - 01 - 2025	✓				
3.	Kamis / 30 - 01 - 2025	✓				
4.	Jumat / 31 - 01 - 2025	✓				
5.	Sabtu / 01 - 02 - 2025	✓				
6.	Senin / 03 - 02 - 2025	✓				
7.	Selasa / 04 - 02 - 2025	✓				
8.	Rabu / 05 - 02 - 2025	✓				
9.	Kamis / 06 - 02 - 2025	✓				
10.	Jumat / 07 - 02 - 2025	✓				
11.	Sabtu / 08 - 02 - 2025	✓				
12.	Senin / 10 - 02 - 2025	✓				
13.	Rabu / 12 - 02 - 2025	✓				
14.	Jumat / 14 - 02 - 2025	✓				
15.	Senin / 17 - 02 - 2025	✓				
16.	Rabu / 19 - 02 - 2025	✓				
17.	Jumat / 21 - 02 - 2025	✓				
18.	Senin / 24 - 02 - 2025	✓				

Medan, 16 Mei 2025

Mengetahui,
Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Ir. Nurli Mahda - MT.



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 20172
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : **NIKEN SABINA**
 NPM : **202010001**
 Nama Perusahaan/Instansi : **PT. ALFO KONSTRUKSI ABADI**
 Pengawas Lapangan : **SPH MULYONO**

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
1	Selasa / 28 - 01 - 2025	Pekerjaan gelondong pile cap, pemasangan bekisting pile cap, perbaikan besi tulangan pile cap.	
2	Rabu / 29 - 01 - 2025	Pekerjaan waterstop pada lantai kerja, perbaikan dan pemasangan mas pembatas cor.	
3	Kamis / 30 - 01 - 2025	Pemasangan bekisting pile cap	
4	Jumat / 31 - 01 - 2025	Pemasangan bekisting pile cap, perbaikan besi tambahan span pile, pengecoran lantai kerja	
5	Sabtu / 01 - 02 - 2025	Pemasangan tulangan tambahan span pile, dan pekerjaan pengecoran lantai kerja.	
6	Senin / 03 - 02 - 2025	Pekerjaan penulangan pile cap, pekerjaan perbaikan plafon pada roof.	
7	Selasa / 04 - 02 - 2025	Pekerjaan perbaikan slab dan pekerjaan gelondong area fit lift	
8	Rabu / 05 - 02 - 2025	Pekerjaan perbaikan pembesian plat lantai basement, pekerjaan pembesian area lift, curi dan plat.	
9	Kamis / 06 - 02 - 2025	Pekerjaan perbaikan plat lantai basement, pembesian area fit lift, curi dan plat	
10	Jumat / 07 - 02 - 2025	Pekerjaan pembesian dan pemasangan pile cap	
11	Sabtu / 08 - 02 - 2025	Pemasangan waterstop dan pengecoran area curi dan pengecoran area plat	
12	Senin / 10 - 02 - 2025	Pekerjaan pembesian plat lantai	
13	Rabu / 12 - 02 - 2025	Pekerjaan pembesian beton area lift, pekerjaan pembesian area lift dan dinding basement	
14	Jumat / 14 - 02 - 2025	Pengecoran lantai basement, pile cap serta roof	
15	Senin / 17 - 02 - 2025	Pekerjaan pemasangan pembesian kolom (K-100/60)	
16	Rabu / 19 - 02 - 2025	Pemasangan bekisting kolom K60/100 serta perbaikan dinding basement	
17	Jumat / 21 - 02 - 2025	Pengecoran kolom K60/100 dan pengecoran dinding basement	
18	Senin / 24 - 02 - 2025	Pekerjaan pemasangan dinding basement dan perbaikan scaffolding penahan bekisting balok lantai 1.	

Medan, 16 Mei 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

R. Nuni Mahza . MT



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 Setia Budi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 📠 (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.ums.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : NIKEN SAQINA
 NPM : 220110001
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. ALFO KONSTRUKSI ABADI
 Pengawas Lapangan : SRI MULYONO

DAFTAR HADIR KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No.	Hari/Tanggal	Kehadiran				Paraf Pengawas
		Hadir	Sakit	Izin	Tanpa Ket.	
19	Rabu / 26 - 02 - 2025	✓				
20	Jumat / 20 - 02 - 2025	✓				
21	Senin / 03 - 03 - 2025	✓				
22	Rabu / 05 - 03 - 2025	✓				
23	Jumat / 07 - 03 - 2025	✓				
24	Senin / 10 - 03 - 2025	✓				
25	Rabu / 12 - 03 - 2025	✓				
26	Jumat / 14 - 03 - 2025	✓				
27	Senin / 17 - 03 - 2025	✓				
28	Rabu / 19 - 03 - 2025	✓				
29	Jumat / 21 - 03 - 2025	✓				
30	Senin / 24 - 03 - 2025	✓				
31	Selasa / 25 - 03 - 2025	✓				
32	Rabu / 26 - 03 - 2025	✓				
33	Kamis / 27 - 03 - 2025	✓				
34	Jumat / 28 - 03 - 2025	✓				
35	Senin / 07 - 04 - 2025	✓				
36	Rabu / 09 - 04 - 2025	✓				

Medan, ... 16 Mei 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

(Signature)
 R. Humil Mahdca. MT



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 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 : HIKEN SAGIMA
 NPM : 22011001
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. ALFO KONSTRUKSI ABADI
 Pengawas Lapangan : SPI MULYONO

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
19	Rabu / 26 - 02 - 2025	Pekerjaan pengecoran dinding basement dan pekerjaan bekisting balok beserta perakitannya pembesian balok	<i>[Signature]</i>
20	Jumat / 28 - 02 - 2025	Pemasangan bekisting balok dan pekerjaan perakitannya pembesian balok	<i>[Signature]</i>
21	Senin / 03 - 03 - 2025	Pemasangan bekisting plat lantai 1	<i>[Signature]</i>
22	Rabu / 05 - 03 - 2025	Pemasangan bekisting area lift	<i>[Signature]</i>
23	Jumat / 07 - 03 - 2025	Pemasangan bekisting plat lantai dan pembesian plat lantai	<i>[Signature]</i>
24	Senin / 10 - 03 - 2025	Pekerjaan pemasangan bekisting Plat lantai dan pekerjaan perakitannya tulangan	<i>[Signature]</i>
25	Rabu / 12 - 03 - 2025	Pekerjaan perakitannya balok lantai	<i>[Signature]</i>
26	Jumat / 14 - 03 - 2025	Pekerjaan pemasangan bekisting dan perakitannya balok lantai	<i>[Signature]</i>
27	Senin / 17 - 03 - 2025	Pekerjaan pemasangan bekisting balok, lanjut perakitannya balok lantai 1	<i>[Signature]</i>
28	Rabu / 19 - 03 - 2025	Pekerjaan perakitannya plat lantai 1 dan perakitannya balok	<i>[Signature]</i>
29	Jumat / 21 - 03 - 2025	Pengecoran lantai 1	<i>[Signature]</i>
30	Senin / 24 - 03 - 2025	Pemasangan bekisting kolom dan pekerjaan perakitannya pembesian kolom	<i>[Signature]</i>
31	Selasa / 25 - 03 - 2025	Pengecoran kolom, pemasangan bekisting dan perakitannya tul kolom	<i>[Signature]</i>
32	Rabu / 26 - 03 - 2025	Pembongkaran bekisting, pengecoran kolom	<i>[Signature]</i>
33	Kamis / 27 - 03 - 2025	Perakitannya tulangan kolom dan pemasangan bekisting kolom	<i>[Signature]</i>
34	Jumat / 28 - 03 - 2025	Pengecoran kolom dan pembongkaran bekisting kolom, perawatan kolom	<i>[Signature]</i>
35	Senin / 01 - 04 - 2025	Pemasangan bekisting balok lantai 2	<i>[Signature]</i>
36	Rabu / 03 - 04 - 2025	Pemasangan bekisting balok dan perakitannya tulangan balok lantai 2	<i>[Signature]</i>

Medan, 16 Mei 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

[Signature]
 Ir. Huri Mahda. MT



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 Sebinudi 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 : NIKEN SAQINA
 NPM : 220110001
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. ALFO KOMPUTER ABADI
 Pengawas Lapangan : SRI MULYONO

DAFTAR HADIR KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No.	Hari/Tanggal	Kehadiran				Paraf Pengawas
		Hadir	Sakit	Izin	Tanpa Ket.	
37	Jumat / 11 - 04 - 2025	✓				
38	Senin / 14 - 04 - 2025	✓				
39	Rabu / 16 - 04 - 2025	✓				
40	Jumat / 18 - 04 - 2025	✓				
41	Senin / 21 - 04 - 2025	✓				
42	Rabu / 23 - 04 - 2025	✓				
43	Jumat / 25 - 04 - 2025	✓				
44	Senin / 28 - 04 - 2025	✓				

Medan, 16 Mei 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

 Sri Mulyono, MT.





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 : NIKEN SAGINA
 NPM : 20210001
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. ALFA KONSTRUKSI ABADI
 Pengawas Lapangan : SPI MULYONO

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas	
37	Jumat / 11 - 04 - 2025	Pekerjaan pemasangan bekisting plat lantai 2 Pemasangan bekisting balok dan peratitan balok		
38	Senin / 14 - 04 - 2025	Pemasangan bekisting balok dan pelaksanaan pembagian plat		
39	Rabu / 16 - 04 - 2025	Pekerjaan bekisting tangga dan basement ke lantai 3, bekisting kolom struktur tangga, pengecoran plat lantai 2		
40	Jumat / 18 - 04 - 2025	Pekerjaan pembongkaran bekisting balok dan plat lantai 1, peratitan tulangan kolom ke dan bekisting		
41	Senin / 21 - 04 - 2025	Pekerjaan pemasangan bekisting kolom K1, K1 lantai 2 peratitan tulangan kolom K1 lantai 2		
42	Rabu / 23 - 04 - 2025	Pekerjaan peratitan tulangan kolom K1 dan pemasangan bekisting kolom K1		
43	Jumat / 25 - 04 - 2025	Pemasangan bekisting balok lantai dan peratitan tulangan balok		
44	Senin / 28 - 04 - 2025	pengecoran kolom, pemasangan bekisting balok dan peratitan tulangan balok.		

Medan, 16 Mei 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

..... N. Humil Mahoc. MT



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

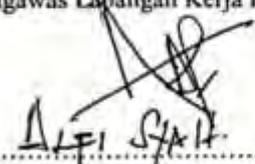
Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 📠 (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setia Budi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 📠 (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : **NIKEN SAQINA**
 NPM : **998110001**
 Nama Perusahaan/Instansi : **PT. ALFA KONSTRUKSI ABADI**
 Pengawas Lapangan : **ALFI SYAHFIZ**
 Jabatan Pengawas Lapangan : **PROJECT MANAGER**

FORM PENILAIAN PENGAWAS LAPANGAN

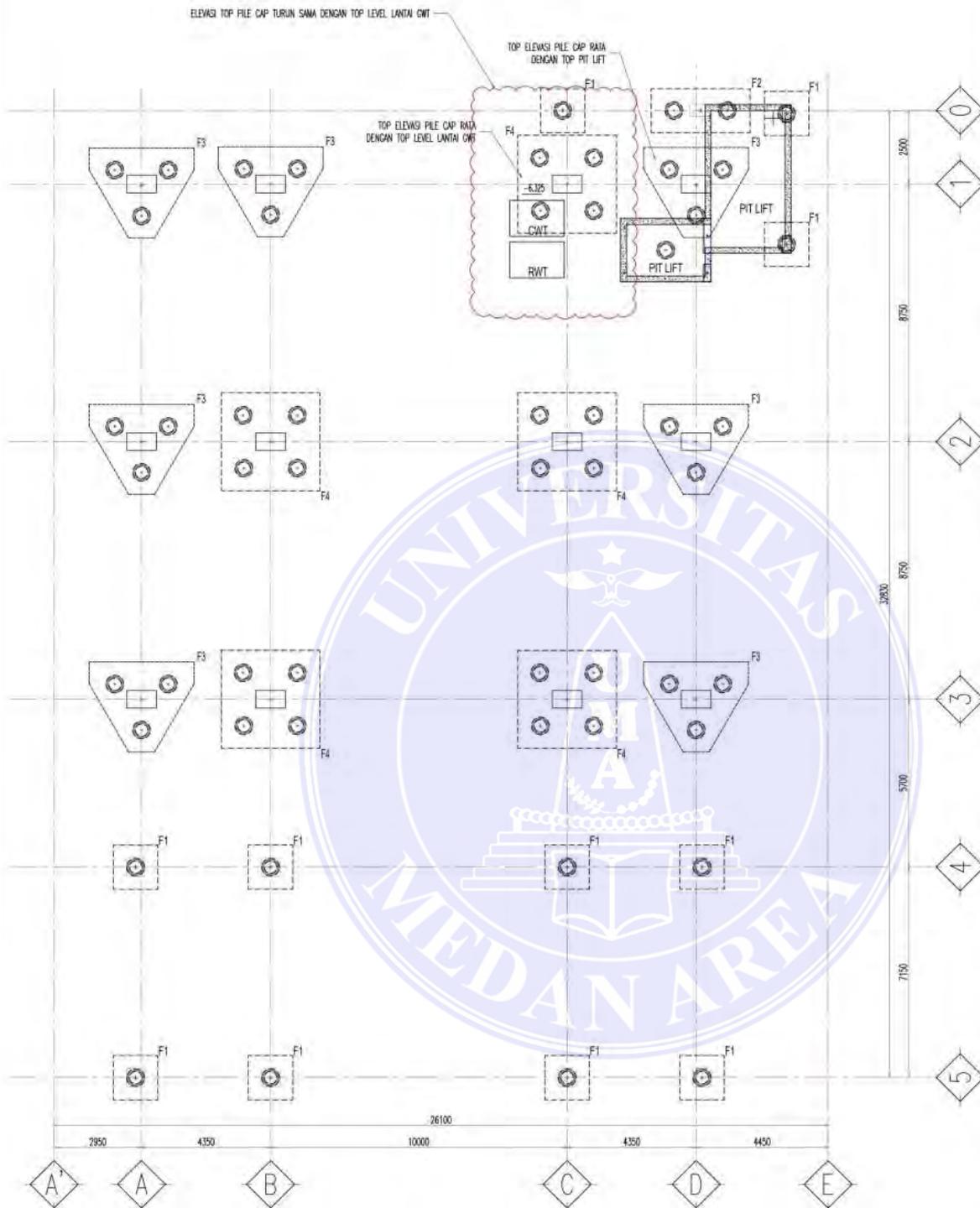
Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Komunikasi	Kemampuan untuk menyampaikan informasi, mendengarkan orang lain, berkomunikasi secara efektif, dan memberikan respon positif yang mendorong komunikasi terbuka			✓	
Kerjasama	Kemampuan menjalin kerjasama dalam tim, peka 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	Kemampuan 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 dibagikan oleh Pengawas Lapangan. Penilaian berdasarkan persentase penyelesaian tugas			✓	
<p>Berdasarkan aspek penilaian, Mahasiswa tersebut mendapat nilai (.....<u>A</u>.....)</p>					

Medan, 28 APRIL 2025
 Pengawas Lapangan Kerja Praktek


ALFI SYAHFIZ.....

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



DENAH PONDASI
1:250

KETERANGAN :

SPESIFIKASI BETON BERTULANG :

- Mutu Beton = f'c 30Mpa
- Agregat = Sp3/1 1:2
- Slump ±12 cm
- Penulangan (SN 2052-2019) :
- BUTS 420R (YS=420Mpa, TS=525Mpa)

SPESIFIKASI PONDASI

- Spun Pile Ø500mm ex WKA
- Daya dukung izin = 1,34 Ton
- Material and Grade = Concrete K-600
- Kedalaman @el. = -20,00m
- Piling metode : Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)

CATATAN :

Untuk Dinding Lantai 0 (Basement) = bata bata merah
Untuk Dinding Lantai 1 & 2 TOP = Hebel tebal 10-12cm

- Pelaksanaan Pembangunan harus sesuai Dengan Gambar Rencana
- Perbedaan Antara Gambar dan Pelaksanaan di Lapangan menjadi Tanggung Jawab Pemilik Bangunan

JUDUL PROYEK :

SHOWROOM & KANTOR
Jl. H. ADAM MALIK - MEDAN

DISETUJUI :

CHITRA CENDANA HUARTA NG, Drs
KONSULTAN PERENCANA :

SIMONDHONI STUDIO
Jl. Sei Sengpan No 15A, Sei Sengpan D. Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara 20114

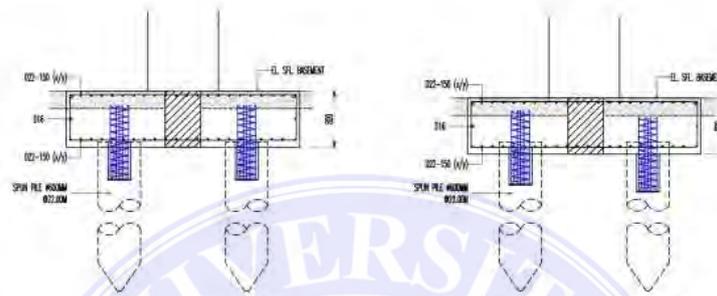
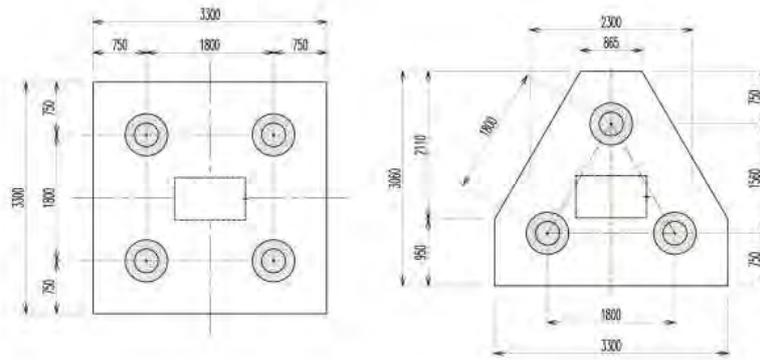
JUDUL GAMBAR : SKALA

DENAH PONDASI NOTED IN DRAWING

PERIHAL	NAMA	PARAF
KETUA TIM & NO STRA / SKA	RAMADHON DW PRANA 1 01 0 0070224	<i>[Signature]</i>
TENAGA AHLI ARSITEK & NO. STRA	RAMADHON DW PRANA 1 01 0 0070224	<i>[Signature]</i>
DIGAMBAR	DEO GUNAWAN, ST	<i>[Signature]</i>
TENAGA AHLI STRUKTUR & NO. STRA	DEDI SIKANDAR, ST 1 2 2012 142 04 1153376	<i>[Signature]</i>
TENAGA AHLI ELEKTRIKAL & NO. STRA	ZULFAULI PELAJU, ST MT OP F 1987 0034 2023001907 ME 05	<i>[Signature]</i>
TENAGA AHLI MEKANIKAL & NO. STRA	ZULFAULI PELAJU, ST MT OP F 1987 0034 2023001907 ME 05	<i>[Signature]</i>
NO. HALAMAN	NO. GAMBAR	TANGGAL

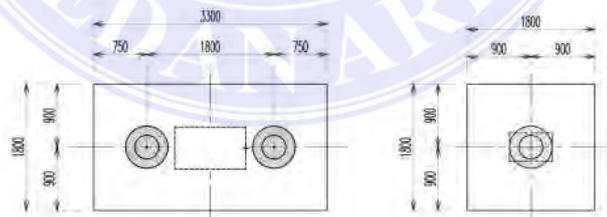
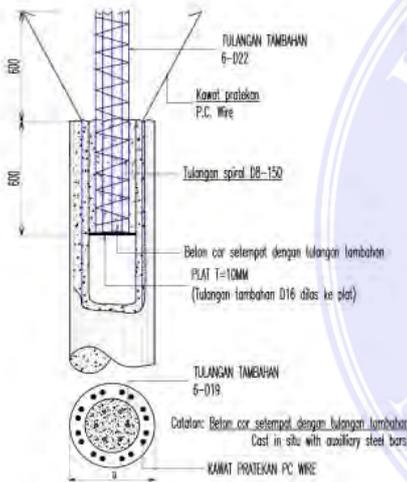
Document Accepted 2/7/25

STR-F01



FONDASI F4

FONDASI F3



FONDASI F2

FONDASI F1

KETERANGAN :

SPESIFIKASI BETON BERTULANG :

- Mutu Beton = f'c: 30Mpa
- Agregat = Spilil 1:2
- Slump ±12 cm
- Penulangan (SN 2052-2019) :
BUTS 420R (YS=420Mpa, TS=525Mpa)

SPESIFIKASI PONDASI

- Spun Pile Ø600mm ex WKA
- Daya dukung izin = 1,34 Ton
- Material and Grade = Concrete K-600
- Kedalaman @.el. = -20,00m
- Piling metode = Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)

CATATAN :

Untuk Dinding Lantai 0 (Basement) = Jala baja sesuai Untuk Dinding Lantai 1 ½, TOP = Hebel tebal 10-12cm

1. Pelaksanaan Pembangunan harus sesuai Dengan Gambar Rencana
2. Perbedaan Antara Gambar dan Pelaksanaan di Lapangan menjadi Tanggung Jawab Pemilik Bangunan

NO	REVISI	TANGGAL

JUDUL PROYEK :

SHOWROOM & KANTOR

Jl. H. ADAM MALIK - MEDAN

DISETUJUI :

CHITRA CENDANA HUARTA NG, Drs

KONSULTAN PERENCANA :



Jl. Sei Sengas No.15A, Sei Sengas D. Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara 20114

JUDUL GAMBAR :

DETAIL PONDASI (1)

PERIHAL	NAMA	PARAF
KETUA TIM & IVO STRA / SAKA	RAMADHON DWI PRYANA 1 01 0 0090224	
TENAGA AHLI ARSITEK & NO. STRA	RAMADHON DWI PRYANA 1 01 0 0070224	
DISAMBAH	DESI GUNAWAN S.T	
TENAGA AHLI STRUKTUR & NO. STRA	DEDI KANGAR S.T 1 2 2012 142.04 1193378	
TENAGA AHLI ELEKTRIKAL & NO. STRA	ZULFACIL PELAWI, ST.MT.OP F 1987 0034 20230081801 ME 05	
TENAGA AHLI MEKANIKAL & NO. STRA	ZULFACIL PELAWI, ST.MT.OP F 1987 0034 20230081801 ME 05	
NO. HALAMAN	NO. GAMBAR	TANGGAL

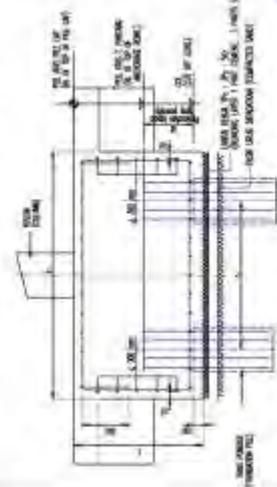
Document Accepted 2/7/25

STR-F02

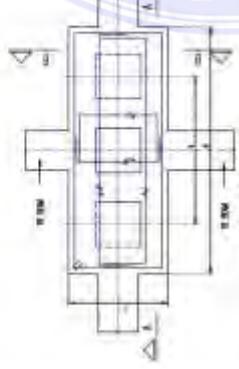
STANDAR DETAIL PEKERJAAN KONSTRUKSI BETON
(STANDARD DETAILS FOR CONCRETE CONSTRUCTION)

1.1. Pondasi (Foundations)

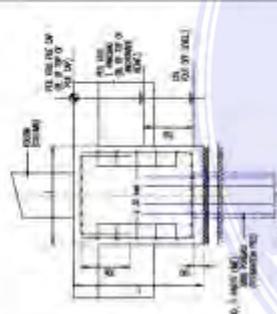
PEKERJAAN TUMBUHAN TANGKAI PONDASI DAN PONDASI PILE CAP
(ANCHORAGE AND LAP SPLICING OF REINFORCEMENT)



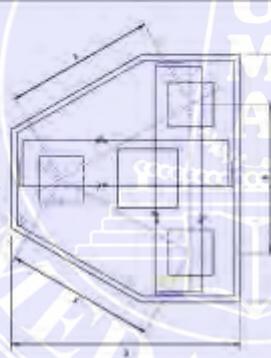
PONDASI 1.1
(SECTION 1-1)



PONDASI 2.2
(SECTION 2-2)

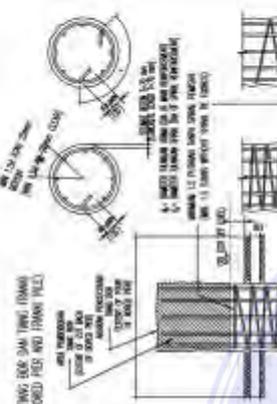


PONDASI 3.3
(SECTION 3-3)

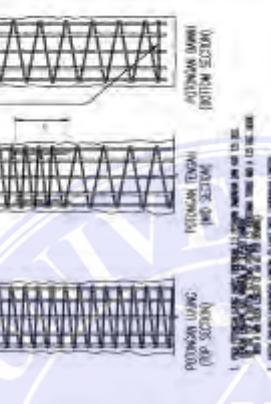


PONDASI 4.4
(SECTION 4-4)

PEKERJAAN DAN TUMBUHAN LEMBITAN TANGKAI & FRAMING
(ANCHORAGE AND LAP SPLICING OF REINFORCEMENT & FRAMING)

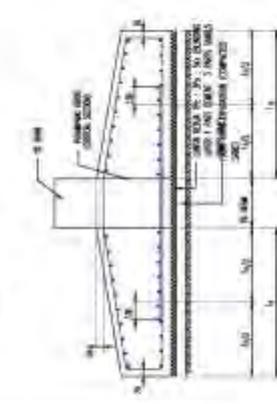


PONDASI 5.5
(SECTION 5-5)

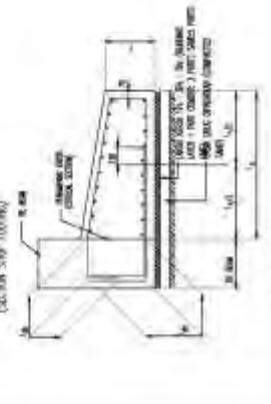


PONDASI 6.6
(SECTION 6-6)

PEKERJAAN PERINCIAN BANGUNAN
JALUR (REINFORCEMENT OF STRIP FOOTING)

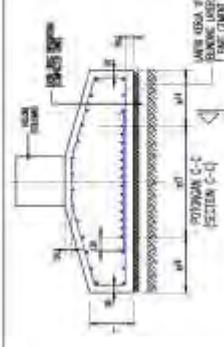


PONDASI 7.7
(SECTION 7-7)

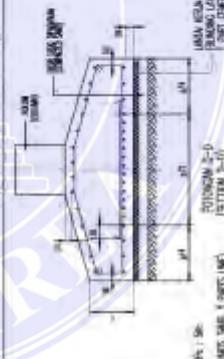


PONDASI 8.8
(SECTION 8-8)

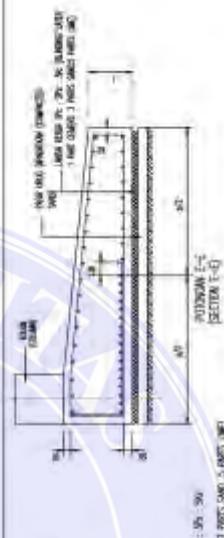
PEKERJAAN PERINCIAN BANGUNAN
(REINFORCEMENT OF PILE FOOTINGS)



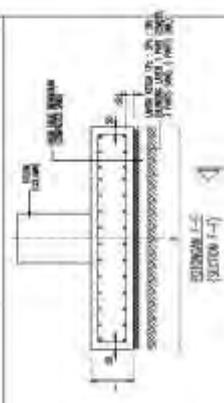
PONDASI 9.9
(SECTION 9-9)



PONDASI 10.10
(SECTION 10-10)



PONDASI 11.11
(SECTION 11-11)



PONDASI 12.12
(SECTION 12-12)