

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PENGEMBANGAN RSU MADANI
JLN. A.R. HAKIM NO. 168 MEDAN - SUMATERA UTARA

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

Disusun Oleh :

ANGELY CHRISTINA SIHOMBING

218110062



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/5/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)15/5/25

LEMBAR PENGESAHAN
PROYEK PENGEMBANGAN RSU MADANI
JLN. A.R. HAKIM NO. 168 MEDAN - SUMATERA UTARA

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

Disusun Oleh :

ANGELY CHRISTINA SIHOMBING

218110062

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing

Ir.Kamaluddin Lubis, ST., MT

NIDN : 0205066202

Mengetahui ,

Ketua Prodi Teknik Sipil

Koordinator Kerja Praktek

Tika Ermita Wulandari, S.T., M.T.

NIDN : 0103129301

Tika Ermita Wulandari,ST.,M.T.

NIDN : 0103129301

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Kami Ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmatnya saya dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan judul “Pengerjaan Pile Cap Pada Proyek Pengembangan RSU Madani Jln. A.R. Hakim No. 168 Medan – Sumatera Utara”.

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

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

1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan sokongan dan doa yang tiada henti serta dukungan moril dan materil kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng., M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Eng.,Supriatno, S.T,M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Tika Ermita, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir.Kamaluddin Lubis,ST,MT sebagai Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan-masukan yang sangat berguna bagi saya.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. CV MUTIARA JAYA KONTRUKSI (Perusahaan / Instansi).
8. Bapak Sumijo ,ST. Selaku Project Manager Pembangunan Pengembangan Rumah Sakit Umum Madani yang telah membalas Surat Pengajuan Kerja Praktek Kami.
9. Pengawas lapangan Kami Bapak Arifin Makmur Nur Lubis yang telah

membimbing Kami Menuju Lapangan Proyek Pembangunan Pengembangan Rumah Sakit Umum Madani.

10. Para pekerja atau tukang proyek Pembangunan Pengembangan Rumah Sakit Umum Madani yang telah membantu kami di lapangan dalam menjawab pertanyaan dan memberikan informasi selengkap mungkin.

Saya sebagai Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang pada gilirannya dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

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

Medan, Mei 2024

Angely Christina Sihombing
218110062

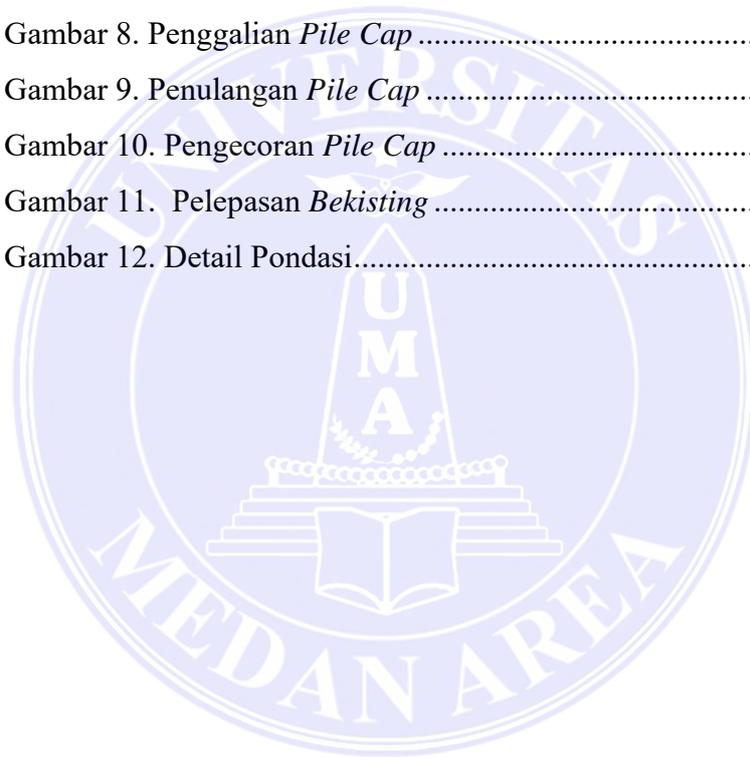
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	7
1.1 Latar Belakang.....	7
1.2 Tujuan Kerja Praktek	7
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek	8
1.4 Manfaat Kerja Praktek	8
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Definisi Pile Cap	10
2.2 Jenis-jenis Pile Cap	10
2.3 Fungsi Pile Cap	12
2.4 Kelebihan dan Kekurangan Pile Cap	12
2.4.1 Kelebihan Pile Cap.....	12
2.4.2 Kekurangan Pile Cap.....	13
2.5 Tahapan Perencanaan Pile Cap	14
BAB III MANAJEMEN PROYEK DAN K3.....	17
3.1 Deskripsi Proyek	17
3.2 Struktur Organisasi Proyek.....	18
3.2.1 <i>Project Manager</i>	19
3.2.2 <i>Site Manager</i>	20
3.2.3 Administrasi	21
3.2.4 <i>Project Control</i>	22
3.2.5 Ahli K3.....	22
3.2.6 Asisten Sipil	23
3.2.7 Asisten Mekanik.....	23
3.2.8 Asisten Elektrikal	23
3.2.9 Asisten <i>Quality Control</i>	24

3.2.10 <i>Drafter</i>	24
3.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana	24
3.3.1 Pemilik Proyek	25
3.3.2 Kontraktor Pelaksana	26
3.3.3 Konsultan Perencana	27
3.3.4 Konsultan Perencana	29
BAB IV METODE PELAKSANAAN DAN PERHITUNGAN	33
4.1 Metode Pelaksanaan.....	33
4.1.1 Pekerjaan <i>Pile Cap</i>	33
4.1.2 Pekerjaan Penggalian tanah dan <i>Leveling</i>	34
4.1.3 Penulangan <i>Pile Cap</i>	34
4.1.3 Pembuatan Bekisting <i>Pile Cap</i>	35
4.1.4 Pengecoran <i>Pile Cap</i>	36
4.1.5 Pelepasan Bekisting	37
4.1.6 Perawatan Beton.....	38
4.2 Perhitungan <i>Pile Cap</i>	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Proyek.....	9
Gambar 2. <i>Pile Cap Triangular</i>	10
Gambar 3. <i>Pile Cap Hexagonal</i>	11
Gambar 4. <i>Pile Cap Persegi Panjang</i>	11
Gambar 5. Organisasi Proyek.....	19
Gambar 6. Alat Pelindung Diri	31
Gambar 7. Struktur Organisasi.....	33
Gambar 8. Penggalan <i>Pile Cap</i>	34
Gambar 9. Penulangan <i>Pile Cap</i>	35
Gambar 10. Pengecoran <i>Pile Cap</i>	37
Gambar 11. Pelepasan <i>Bekisting</i>	37
Gambar 12. Detail Pondasi.....	38



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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

Program ini sangat penting untuk dijalani oleh mahasiswa/i untuk menunjukkan gambaran kerja yang sebenarnya sehingga dapat lebih di pahami dan dilatih lagi dalam dunia pekerjaan yang mengikuti aturan baik dan benar. Sehingga dengan adanya program ini pengalaman mahasiswa/i semakin bertambah dan dapat menjadi bekal dan wawasan untuk masuk dalam dunia kerja. Untuk memenuhi program tersebut, Kerja Praktek dilaksanakan pada Pengerjaan Pile Cap Pada Proyek Pengembangan RSU Madani Jln. A.R. Hakim No. 168 Medan, Sumatera Utara. Pelaksanaan Proyek dikerjakan oleh CV. Mutiara Jaya Kontruksi. Sedangkan Pemilik Pengembangan RSU Madani adalah RSU Madani. Direncanakan pada proyek ini adalah Pembangunan untuk pengembangan Rumah sakit umum Madani. Untuk bagian yang saya amati yaitu pekerjaan *Pile Cap*.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun Tujuan Kerja Praktek yaitu :

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mahasiswa/i.
2. Mengetahui secara langsung pengaplikasian dari teori yang diperoleh dari bangku kuliah.
3. Menambah pengalaman mahasiswa dalam dunia kerja, khususnya proyek konstruksi.
4. Mendapatkan pengetahuan/gambaran pelaksanaan suatu proyek.

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

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Menurut Surat Perintah Kerja Praktek No : 349/FT.1/01.3/VII/2024 atas nama Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area, memutuskan untuk dapat melaksanakan Kerja Praktek yang dilaksanakan dari tanggal 01 Februari 2024 – 1 Mei 2024. Sehubungan keterbatasan waktu, tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara menyeluruh, maka laporan ini diberikan beberapa batasan yaitu sebatas pada bagian-bagian pekerjaan yang diamati selama proses kerja praktek, antara lain :

1. Tinjauan Umum

Mengenai gambaran umum Proyek Pembangunan Pengembangan RSU Madani.

2. Tinjauan Khusus

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

1.4 Manfaat Kerja Praktek

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

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Pembangunan Pengembangan RSU Madani.

Waktu : 01 Februari 2024 – 01 Mei 2024.

Tempat Pelaksanaan : Jln. A.R. Hakim No. 168 Medan, Sumatera Utara.



Gambar 1. Lokasi Proyek



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Pile Cap

Pile cap adalah sebuah struktur beton tebal yang ditempatkan di atas tiang pancang untuk mendistribusikan beban dari kolom ke beberapa tiang pondasi, seperti pondasi tiang pancang, yang tertanam ke dalam tanah. *Pile cap* biasanya terdiri dari beberapa tulangan baja dengan diameter yang disesuaikan dengan kebutuhan. *Pile cap* biasanya terdiri dari beberapa tulangan baja dengan diameter yang disesuaikan dengan kebutuhan. Selain itu, *pile cap* juga berfungsi untuk menahan pergeseran dari beban dan menjaga stabilitas bangunan dengan menyebar beban dari kolom ke tiang pondasi. Proses konstruksi *pile cap* meliputi persiapan awal, pemasangan patok as *pile cap*, pembuatan bekisting, pemasangan tulangan, dan pengecoran beton.

2.2 Jenis-jenis Pile Cap

Jumlah tiang pancang dan jarak antar-tiang menentukan bentuk dan dimensi pile cap yang dipilih. Berikut opsi bentuk *Pile Cap* yang umum digunakan:

1. *Triangular* (untuk 3 tiang pancang)

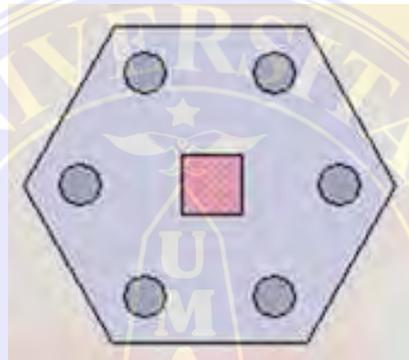
Dalam beberapa kasus, *pile cap* dapat dirancang dengan bentuk khusus sesuai dengan desain struktural yang kompleks atau untuk menyesuaikan dengan kondisi tanah tertentu. Meski begitu, perlu diperhatikan bahwa keputusan terkait bentuk *pile cap* berkaitan dengan estetika visual dan fungsionalitas sehingga diperlukan pertimbangan yang matang terkait fungsi strukturalnya, misalnya : *Pile Cap Triangular*.



Gambar 2. *Pile Cap Triangular*

2. *Hexagonal* (untuk 6-7 tiang pancang)

Pile cap dengan bentuk hexagonal memberikan variasi estetika yang menarik. Selain memberikan dukungan struktural, bentuk ini dapat memberikan tampilan yang lebih artistik. Sebagai contoh, *pile cap* berbentuk segi enam dapat memberikan distribusi beban yang lebih merata dan efisien, terutama dalam desain yang mengedepankan ketahanan terhadap beban di sisi-sisinya.



Gambar 3. *Pile Cap Hexagonal*

3. Persegi atau Persegi Panjang (untuk jumlah tiang lainnya).

Pile cap dengan bentuk persegi atau persegi panjang adalah bentuk yang paling umum. Desain ini memberikan tampilan yang sederhana dan mudah diintegrasikan dengan struktur bangunan. *Pile cap* berbentuk persegi lebih mudah diintegrasikan dengan desain keseluruhan bangunan yang memiliki garis-garis lurus dan sudut yang tajam.



Gambar 4. *Pile Cap Persegi Panjang*

Biasanya, *pile cap* dibuat lebih dalam daripada plat lantai lainnya. *Pile cap* yang ditanam lebih dalam berarti idealnya lebih kuat menyebarkan beban secara merata. Berikut beberapa faktor yang menentukan kedalaman *pile cap* :

- a. Kapasitas geser *pile cap*
- b. Penyusutan dan pengembangan tanah
- c. Kedalaman tiang pondasi
- d. Permukaan air tanah.

2.3 Fungsi Pile Cap

Pile cap adalah sebuah struktur beton tebal yang ditempatkan di atas tiang pancang untuk mendistribusikan beban dari kolom ke beberapa tiang fondasi, seperti pondasi tiang pancang, yang tertanam ke dalam tanah. Fungsi utamanya adalah untuk menerima beban dari kolom dan menyebarkannya ke tiang pancang, serta untuk melindungi kepala tiang pancang dan menahannya saat dipaku ke dalam tanah. Pile cap juga penting untuk menjaga stabilitas bangunan dengan menyebar beban dari kolom ke tiang pondasi. Guna lebih memudahkan memahami fungsinya, berikut penyederhanaannya:

1. Mengikat tiang pancang
2. Menyebarkan beban ke bawah tiang pancang
3. Melayani pelimbahan beban kolom dari atas.

2.4 Kelebihan dan Kekurangan Pile Cap

Penting untuk mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan pile cap dalam konteks proyek konstruksi spesifik. Keputusan untuk menggunakan pile cap harus didasarkan pada analisis desain, kondisi tanah, beban yang diterima, dan ketersediaan sumber daya.

2.4.1 Kelebihan Pile Cap

- a. Distribusi Beban yang Merata: Pile cap secara efektif mendistribusikan beban dari tiang-tiang ke pondasi, sehingga mencegah terjadinya konsentrasi beban pada titik-titik tertentu. Hal ini membantu menjaga kestabilan struktur secara keseluruhan.

- b. Kekuatan Struktural yang Tinggi: Pile cap dirancang untuk menahan beban vertikal dan horizontal yang diterima dari tiang-tiang. Mereka memiliki kekuatan struktural yang tinggi dan mampu menangani beban yang signifikan.
- c. Fleksibilitas Desain: Pile cap dapat dirancang dalam berbagai bentuk dan ukuran sesuai dengan kebutuhan proyek. Ini memberikan fleksibilitas dalam merancang struktur yang kompleks atau dengan pola tiang yang berbeda.
- d. Menghubungkan Tiang-Tiang Secara Efisien: Pile cap memungkinkan penghubungan yang efisien antara tiang-tiang, terutama ketika ada kelompok tiang yang berdekatan. Mereka membantu menjaga koherensi struktural antara tiang-tiang dan menghindari pergeseran atau ketidaksejajaran yang mungkin terjadi.
- e. Distribusi Pergerakan dan Deformasi: Pile cap membantu dalam distribusi pergerakan dan deformasi yang mungkin terjadi di bawah beban. Mereka memungkinkan redistribusi tegangan dan pergerakan yang terjadi di antara tiang-tiang dalam kelompok, mengurangi risiko kerusakan struktural.

2.4.2 Kekurangan Pile Cap

- a. Biaya yang Lebih Tinggi: Pile cap membutuhkan perencanaan dan konstruksi yang lebih rumit dibandingkan dengan pondasi tunggal. Ini dapat menyebabkan biaya yang lebih tinggi dalam hal perencanaan, bahan, dan tenaga kerja.
- b. Waktu yang Dibutuhkan: Proses perencanaan, pembuatan, dan pemasangan pile cap memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan pondasi tunggal. Ini dapat mempengaruhi jadwal proyek dan menambah durasi konstruksi.
- c. Ruang yang Dibutuhkan: Pile cap membutuhkan ruang yang lebih besar dibandingkan dengan pondasi tunggal. Ini perlu dipertimbangkan dalam desain dan pemilihan lokasi proyek, terutama jika ada batasan lahan yang terbatas.

- d. Pekerjaan Konstruksi yang Kompleks: Pile cap melibatkan pekerjaan konstruksi yang lebih kompleks, termasuk perencanaan dan pengaturan tiang-tiang, pengecoran beton, dan penempatan baja tulangan. Ini membutuhkan keahlian yang lebih tinggi dan pemantauan yang ketat selama proses konstruksi.

2.5 Tahapan Perencanaan Pile Cap

Penting untuk melibatkan insinyur struktur yang berpengalaman dalam perencanaan pile cap. Mereka akan mampu melakukan analisis yang tepat, merancang struktur yang aman, dan menghasilkan rencana konstruksi yang terperinci. Tahapan perencanaan pile cap meliputi beberapa langkah penting sebagai berikut:

1. Studi Perencanaan Struktur

Tahap awal perencanaan melibatkan studi perencanaan struktur secara keseluruhan. Ini mencakup analisis beban yang akan diterima oleh pile cap, seperti beban vertikal, horisontal, dan momen. Analisis ini akan membantu menentukan dimensi, bentuk, dan jumlah tiang yang diperlukan. Pada tahap ini sering sekali proyek menggunakan software SAP 2000 untuk menghitung perencanaan struktur tersebut.

2. Pemilihan Tipe Pile Cap

Berdasarkan beban vertikal, horisontal, dan momen yang merupakan hasil Running SAP 2000. Tipe pile cap dapat dipilih berdasarkan kekuatan tanah/ data sondir. Misalnya dari data pengujian tanah (Sondir Test), diperoleh data tanah, diperoleh tanah keras adalah pada kedalaman 11 meter.

Data tanah pada kedalaman tanah 11 meter

S-1	200	324	292.043	91.919
S-2	198	324	289.530	91.081
S-3	200	258	283.750	90.261
S-4	203	320	295.531	93.076
S-5	205	205	289.279	92.204

Daya dukung yang diperhitungkan = 90.076T

Tipe pile cap dapat bervariasi, termasuk pile cap persegi, pile cap persegi panjang, pile cap bundar, atau pile cap khusus sesuai dengan kondisi proyek. Pemilihan tipe pile cap harus mempertimbangkan beban yang akan ditangani dan karakteristik tanah di lokasi proyek.

3. Desain Geometri Pile Cap

Setelah tipe pile cap dipilih, tahap berikutnya adalah merancang geometri pile cap. Ini melibatkan menentukan dimensi, panjang, lebar, dan ketebalan pile cap. Desain geometri harus mempertimbangkan beban yang akan diterima, dimensi tiang, serta persyaratan estetika dan keamanan. Tebal *pile cap* ditentukan dengan mengacu pada SNI 03-2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Asumsi dari tebal *pile cap* yang digunakan harus dapat memenuhi persyaratan ; $P_u < \phi V_c$.

Nilai V_c dapat dihitung dengan $V_c = 0,33\lambda \times \sqrt{f'_c} \times b_o \times d$

Dengan ;

V_c = Gaya geser nominal yang disumbangkan oleh beton (kN)

λ = Faktor modifikasi (Beton normal = 1,0 berdasarkan SNI 2847-2013)

b_o = Keliling penampang kritis pada fondasi (mm)

d = Tebal efektif *pile cap* (mm)

Dari rumus V_c yang digunakan, ambil nilai V_c yang paling terkecil, dan bandingkan dengan syarat $\phi V_c > P_u$, apabila persyaratan memenuhi maka tebal asumsi *pile cap* dapat digunakan.

4. Desain Tulangan

Desain tulangan adalah langkah penting dalam perencanaan pile cap. Desain tulangan melibatkan menentukan ukuran, jenis, dan distribusi tulangan yang tepat berdasarkan analisis beban dan kondisi tanah.

Penulangan ;

$d = h - t_s$

dimana ;

d = Tebal efektif *pile cap* (cm)

h = Tebal *pile cap* (cm)

t_s = Tebal selimut beton (cm)

kemudian menentukan faktor tahanan momennya ;

$$k = \frac{Mu}{bd^2}$$

dimana ;

Mu = Beban Ultimit (KNm)

b = Bentang *pile cap* (cm)

d = Tebal efektif *pile cap* (cm)

Dari tabel A-29 didapat ρ minimum

Kemudian mencari As yang diperlukan = $\rho \times b \times d$

Selanjutnya mencari jarak (s) antar tulang, dengan b diasumsikan per 100cm,

$$S = \frac{As \times b}{As \text{ perlu}}$$

Maka dari hitungan ini akan dihasilkan diamter tulangan beserta jarak pertulangannya.

5. Rencana Konstruksi

Tahap terakhir perencanaan pile cap melibatkan pembuatan rencana konstruksi yang rinci. Rencana ini mencakup urutan pekerjaan, metode konstruksi, bahan yang digunakan, dan spesifikasi teknis. Rencana konstruksi harus mencakup semua langkah yang diperlukan untuk memastikan pembangunan pile cap yang aman, efisien, dan sesuai dengan desain yang direncanakan.

BAB III

MANAJEMEN PROYEK DAN K3

3.1 Deskripsi Proyek

Pembangunan Pengembangan Pengembangan RSUD Madani adalah sebuah Proyek dengan Pembangunan yang berskala besar, dana yang besar, pekerja yang ahli dan berpengalaman serta bersertifikasi yang baik. Pada saat pembangunan Pengembangan RSUD Madani ini selesai maka Rumah Sakit Umum Madani akan menjadi salah satu Rumah Sakit Terbesar di Sumatera Utara dan memiliki fasilitas pelayanan Kesehatan yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat kota medan dan sekitarnya. Adapun tujuan pembangunan Pengembangan RSUD Madani untuk memperluas kapasitas pelayanan kesehatan menjadi 5 kali lebih besar dari kapasitas sebelumnya serta memperlengkap fasilitas – fasilitas yang diperlukan dalam operasional rumah sakit. Pembangunan Pengembangan RSUD Madani ini membutuhkan biaya yang sangat besar dengan jumlah anggaran Rp 27.950.000.000 atau dua puluh tujuh miliar sembilan ratus lima puluh juta. Berikut adalah data informasi umum tentang Pembangunan Pengembangan RSUD Madani:

Nama Proyek	: Pembangunan Pengembangan RSUD Madani
Lokasi Proyek	: Jln. A.R. Hakim No.168 Medan, Sumatera Utara
Pemilik Proyek	: RSUD Madani
Tanggal Di Mulai	: 12 Juni 2023
Jenis Kontrak	: Penunjukan Langsung (PL)
Sumber Dana Proyek	: Pemilik Proyek
Kontraktor	: CV Mutiara Jaya Kontruksi
Konsultan Perencana	: Sumijo, S.T.
Konsultan pengawas MK	: RSUD Madani
Luas Bangunan	: 5036 m ²
Luas Tanah	: 1338 m ²

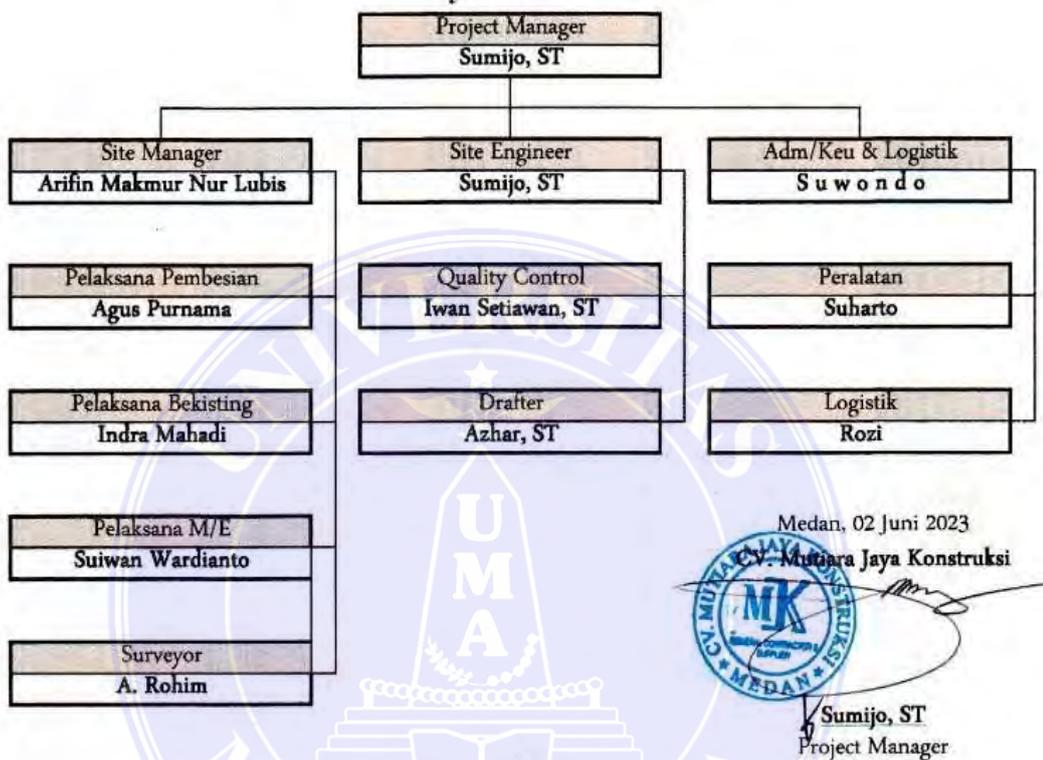
Penunjukan Langsung adalah metode pemilihan penyedia barang atau jasa dengan cara menunjuk langsung satu penyedia barang jasa yang berlaku sebagai salah satu metode pengadaan barang jasa oleh Pemerintah Indonesia.

3.2 Struktur Organisasi Proyek

Dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan sebuah proyek, baik itu pembangunan Gedung seperti apartemen, Gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, bendungan serta proyek lainnya seperti pembangunan jembatan pekerjaan jalan, dll. Maka akan sangat banyak pihak-pihak yang akan terlibat dalam proyek tersebut mulai dari proses tender dilakukan hingga proses pengerjaannya di lapangan. Setiap pihak memiliki peran dan tanggung jawab masing-masing sesuai fungsinya.

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

**STRUKTUR ORGANISASI
PROYEK RENOVASI / PENGEMBANGAN RSU MADANI
JLN. A.R. HAKIM NO. 168 MEDAN**



Gambar 5. Organisasi Proyek

3.2.1 Project Manager

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

kerja yang direncanakan dalam jangka waktu dan biaya tertentu. Beberapa uraian tugas dan kewajiban seorang *Project Manager* yaitu sebagai berikut :

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

3.2.2 *Site Manager*

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

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan perencanaan baik teknis maupun keuangan sebagaimana disiapkan oleh unit *engineering* atau perencana.
- b. Mengkoordinasikan para kepala pelaksana dalam mengendalikan pekerjaan para mandor dan subkontraktor.
- c. Membina dan melatih keterampilan para staf, tukang dan mandor.
- d. Melakukan penilaian kemampuan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

- e. Mengadakan pengecekan transaksi-transaksi pelaksanaan proyek, mengkomplikasikan dan membandingkan dengan rencana semula.
- f. Melaksanakan pengujian-pengujian laboratorium yang diperlukan guna meyakinkan bahwa pekerjaan sudah dilaksanakan sesuai standar mutu yang dikehendaki.
- g. Mengorganisasikan tenaga kerja dan alat berat agar mampu memenuhi target pekerjaan.
- h. Melakukan evaluasi prosedur pengerjaan yang telah dilakukan dan menganalisis potensi-potensi kendala yang mungkin terjadi.

3.2.3 Administrasi

Administrasi merupakan kegiatan penunjang proyek dan sangat diperlukan.

Adapun tugas-tugas administrasi proyek yaitu :

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

3.2.4 Project Control

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

- a. Mengkoordinasikan pengendalian *schedule* dan *progress*, dengan cara memimpin *progress review meeting* yang diadakan satu minggu sekali.
- b. Mengumpulkan data *progress* dari lapangan dan menghitung *progress* tiap-tiap section maupun tugas *erection boiler* secara keseluruhan.
- c. Mensuplai data *progress* dan *schedule* ke *client* yang akan dipergunakan *client* untuk mengupdate *project schedule*.
- d. Membuat laporan bulanan bulanan untuk kantor pusat dan laporan bulanan untuk *client*.
- e. Membuat dokumentasi dalam bentuk *photography* selama proyek berlangsung.
- f. Menangani hal-hal yang berhubungan dengan kontrak administrasi.
- g. Membuat *project closing report*.

3.2.5 Ahli K3

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

- a. Menerapkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang dan terkait K3 konstruksi.
- b. Mengkaji dokumen kontrak dan metode kerja pelaksanaan konstruksi.
- c. Merencanakan dan menyusun program K3.
- d. Membuat prosedur kerja dan instruksi kerja penerapan ketentuan K3.
- e. Melakukan sosialisasi, penerapan dan pengawasan pelaksanaan program, prosedur kerja dan instruksi kerja K3.
- f. Melakukan penanganan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta keadaan darurat.

3.2.6 Asisten Sipil

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

- a. Menjamin kelancaran peralatan yang digunakan untuk proses produksi.
- b. Membuat laporan kerja bulanan ke direksi.
- c. Membuat laporan harian, mingguan, bulanan hingga tahunan terkait dengan pemeliharaan serta bangunan pabrik.
- d. Merencanakan, melaksanakan dan melakukan evaluasi kegiatan pemeliharaan peralatan mesin.
- e. Merencanakan kegiatan operasional pabrik agar dapat tercipta kinerja yang optimal.
- f. Merencanakan penyusunan, implementasi norma, *budget*, spesifikasi dan standar konstruksi sipil dan infrastruktur serta perawatannya.
- g. Mendesain dan merancang pembuatan gambar kerja bangunan.

3.2.7 Asisten Mekanik

Asisten Mekanik mempunyai tugas dan tanggung jawab berikut :

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

3.2.8 Asisten Elektrikal

Asisten Elektrikal mempunyai tugas dan tanggung jawab berikut :

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

3.2.9 Asisten *Quality Control*

Quality Control dalam pekerjaan konstruksi memegang peranan yang cukup penting, karena dapat menentukan kualitas dari hasil pelaksanaan pekerjaan. Pengawasan terhadap mutu pekerjaan yang baik akan menghasilkan kualitas pekerjaan yang baik pula. Asisten *Quality Control* (QS) memiliki tugas sebagai berikut :

- a. Mempelajari dan memahami spesifikasi teknis yang digunakan pada proyek konstruksi.
- b. Mempelajari perencanaan mutu yang dipakai pada pekerjaan.
- c. Menyiapkan bahan laporan yang terkait pemeriksaan atau pengendalian mutu dari suatu pekerjaan.
- d. Memeriksa dan menjaga kualitas pekerjaan dari subkonstraktor agar sesuai dengan spesifikasi teknis yang berlaku.
- e. Mempelajari metode kerja yang digunakan agar sesuai spesifikasi teknis yang dipakai.

3.2.10 *Drafter*

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

- a. Membuat gambar pelaksanaan (*Shop Drawing*)
- b. Menyesuaikan gambar perencana dengan kondisi nyata di lapangan.
- c. Menjelaskan kepada pelaksana lapangan / *surveyor*.
- d. Membuat gambar akhir pekerjaan (*Asbuilt Drawing*)

3.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana

Dalam proyek Pembangunan Pengembangan RSUD Madani ada beberapa pihak yang terlibat didalamnya. Pihak-pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajibannya masing-masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati Bersama melalui kontrak. Pihak-pihak tersebut yaitu :

3.3.1 Pemilik Proyek

Owner adalah orang atau badan hukum / instansi baik swasta maupun pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut dan memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut yang dianggap mampu untuk melaksanakannya. Pada proyek Pembangunan Pengembangan RSU Madani yang bertindak sebagai *owner* adalah RSU Madani. Hak *Owner* meliputi :

- a. Memilih Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas melalui proses pelelangan. Berhak menerima ataupun menolak perubahan-perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya: bencana alam/gempa, gunung Meletus, banjir besar, kebakaran, dan lain sebagainya.
- b. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak.
- c. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.
- d. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu di perbaiki dan tidak mencapai target yang telah ditentukan.
- e. Mengambil keputusan akhir tentang penunjukan kontraktor pemenang tender.
- f. Berhak memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang akan dibuat konsultan perencana, serta mengganti desain yang dibuat oleh konsultan.
- g. Berwenang memberikan instruksi kepada kontraktor maupun konsultan baik secara langsung maupun secara tertulis.
- h. Berhak memberikan sanksi terhadap unsur-unsur proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya yang telah diatur dalam perjanjian kontrak sebelumnya.

Kewajiban *Owner* Meliputi :

- a. Menyediakan dana, pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.

- b. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja, surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.
- c. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat-syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
- d. Mengawasi dan memonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor.
- e. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh parah konsultan perencana dan kontraktor.
- f. Melakukan pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung sampai selesai.
- g. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain yang sesuai dengan permintaan, lengkap dan terkoordinasi antar bidang baik untuk kebutuhan pelaksanaan.

3.3.2 Kontraktor Pelaksana

Kontraktor Pelaksana adalah unsur atau pihak berbadan hukum yang bertugas untuk melaksanakan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui pelelangan. Sesuai persyaratan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui pelelangan. Dalam melaksanakan tugasnya, kontraktor harus mengacu kepada persyaratan dan gambar-gambar yang ada dalam dokumen kontrak. Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan. Pihak kontraktor pada proyek Pembangunan Pengembangan RSU Madani adalah : CV Mutiara Jaya Kontruksi. Hak kontraktor adalah :

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

Kewajiban kontraktor antara lain sebagai berikut :

- a. Berkewajiban melaksanakan pekerjaan yang dibebankan sesuai dengan gambar bestek, perhitungan, dan peraturan sesuai persyaratan yang ditentukan dalam dokumen kontrak, yang meliputi kualitas pekerjaan,

waktu pelaksanaan, volume pekerjaan, dan bahan-bahan konstruksi, kemudian menyerahkan hasil pekerjaannya tepat waktu bila telah selesai kepada pemilik proyek.

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

3.3.3 Konsultan Perencana

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

a. Perencana Arsitektur

Perencana arsitektur Yang ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitektur dan estetika ruangan. Hak perencana arsitektur adalah menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan dengan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban Perencana Arsitektur antara lain :

1. Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
2. Menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai finishing pada bangunan.
3. Membuat gambar perencanaan arsitektur yang meliputi gambar perencanaan dan *detail engineering design* (DED).
4. Membuat perencanaan dan gambar arsitek ulang atau revisi bila mana diperlukan.
5. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu-waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.
6. Menentukan syarat-syarat Teknik arsitektur secara administratif untuk pelaksanaan proyek.
7. Menyediakan dokumen perencanaan arsitektur untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Arsitektur Kota (TPAK).

b. Perencana Struktur

Perencana Struktur Yang ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan struktur pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur yang sesuai dengan keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan, bentuk bangunan, kondisi bahan dan kondisi lingkungan. Hak perencana struktur adalah menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*. Kewajiban perencana struktur antara lain adalah :

1. Menentukan model struktur yang akan dibangun.
2. Menentukan letak elemen-elemen struktur Gedung yang akan dibangun.
3. Membuat kriteria desain struktural bangunan.
4. Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
5. Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.
6. Membuat perhitungan struktur dari gedung yang akan dibangun.
7. Membuat gambar perencanaan meliputi gambar perencanaan umum dan DED bangunan.
8. Menentukan spesifikasi bahan bangunan untuk pekerjaan struktur.
9. Menyediakan dokumen perencanaan untuk kepentingan perizinan kepada tim penasehat konstruksi Bangunan (TPKB).

3.3.4 Konsultan Perencana

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

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

disetujui.

4. Memperingatkan atau menegur pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpanan terhadap *shop drawing* dan spesifikasi yang telah ada.

Kewajiban dari Konsultan pengawas secara umum antara lain :

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

Sesuai Pasal 5 dalam Permenakertrans No. 8 Tahun 2010, pengusaha atau pengurus wajib mengumumkan secara tertulis dan memasang rambu-rambu mengenai kewajiban penggunaan APD di tempat kerja sebagai syarat yang harus dipenuhi dalam memulai pekerjaan. Alat Pelindung Diri (APD) secara pengertian bisa diartikan sebagai Alat bantu perlindungan diri untuk meminimalisir dan mencegah terhadap resiko yang ditimbulkan saat melakukan pekerjaan. Penggunaan APD merupakan suatu kewajiban yang harus diikuti oleh para pekerja yang punya bahaya, yang dapat menimbulkan Kecelakaan Kerja maupun Penyakit Akibat Kerja (PAK).

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

kita sudah dapat melihat perbedaan yang sangat signifikan dari keduanya, dengan kita memakai Alat Pelindung Diri kita dapat mengurangi kecelakaan yang berakibat fatal pada saat sedang bekerja dibandingkan dengan yang tidak memakai Alat Pelindung diri. Berikut merupakan jenis-jenis APD yang perlu anda ketahui :

1. Pelindung Kepala
2. Pelindung Mata & Muka
3. Pelindung Telinga
4. Pelindung Pernapasan
5. Pelindung Kaki

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

6. Helm *Safety*
7. Kacamata *Safety*
8. Masker
9. Rompi Refleksi
10. Sarung Tangan
11. Sepatu *Safety*

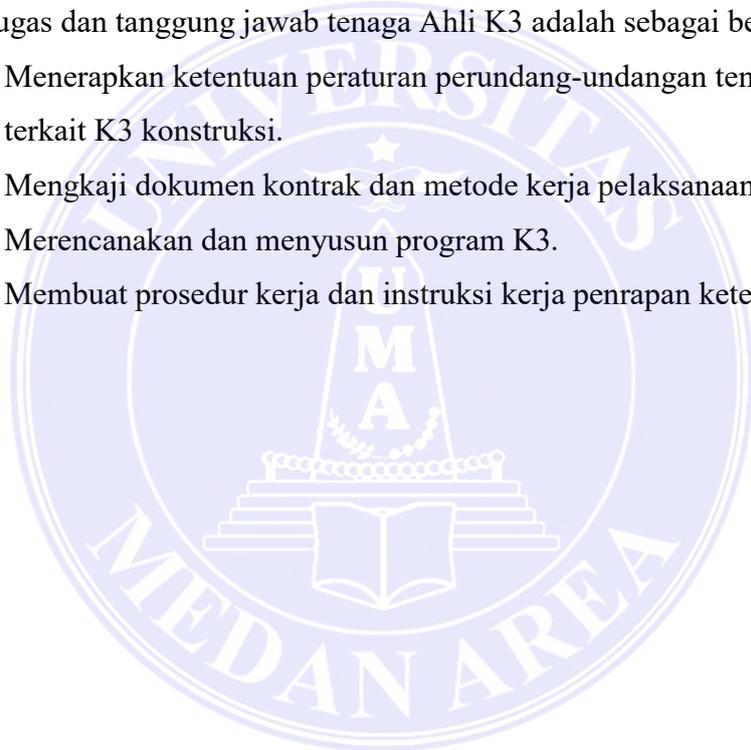


Gambar 6. Alat Pelindung Diri

Berdasarkan pengalaman saya disimpulkan bahwa perusahaan telah menerapkan penyediaan APD, pengenalan APD, pemeliharaan APD dan penggunaan APD sebagai upaya perlindungan bagi tenaga kerja dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja sesuai Undang-undang No.1 tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Saran yang diberikan adalah supaya perusahaan lebih meningkatkan pengawasan dalam penggunaan alat pelindung diri di tempatkerja dan melakukan pengecekan kondisi APD tenaga kerja masih layak dipakai atau tidak. Seperti terlihat pada Gambar 6.

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

- 1) Menerapkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang dan terkait K3 konstruksi.
- 2) Mengkaji dokumen kontrak dan metode kerja pelaksanaan konstruksi.
- 3) Merencanakan dan menyusun program K3.
- 4) Membuat prosedur kerja dan instruksi kerja penrapan ketentuan K3.



BAB IV METODE PELAKSANAAN DAN PERHITUNGAN

4.1 Metode Pelaksanaan

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode deskriptif yaitu penelitian untuk membuat gambaran mengenai suatu proses kejadian yang dikumpulkan dan dinyatakan dalam bentuk angka-angka hasil perhitungan, seperti perhitungan material yang digunakan dalam pembuatan Pile Cap pada pekerjaan pondasi. Pada metode deskriptif ini menggunakan jenis metode survey yaitu langsung ke lokasi pekerjaan pembuatan pile cap dan kemudian dengan melakukan studi kasus yaitu perhitungan material yang dibutuhkan dalam pembuatan Pile Cap.

4.1.1 Pekerjaan *Pile Cap*

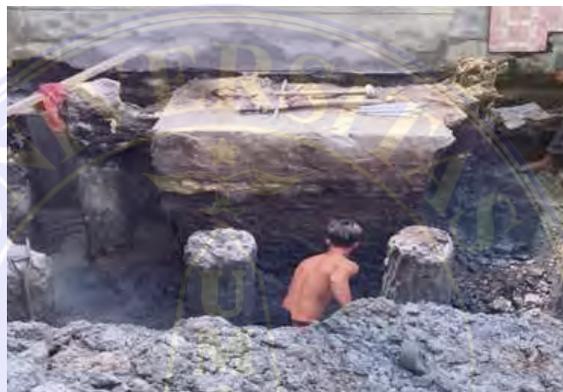
Pekerjaan *pile cap* meliputi beberapa tahapan, termasuk perencanaan dan pengaturan tiang-tiang, pengecoran beton, dan penempatan baja tulangan. Tahapan perencanaan *pile cap* meliputi studi perencanaan struktur, pemilihan tipe *pile cap*, dan perhitungan dimensi, bentuk, dan jumlah tiang yang diperlukan. Proses konstruksi *pile cap* meliputi persiapan lokasi, pemasangan patok as *pile cap*, pembuatan bekisting, pemasangan tulangan, dan pengecoran beton. *Pile cap* juga harus dipasang dengan tepat agar dapat berfungsi dengan baik, seperti membagi beban bangunan melalui kolom menuju beberapa tiang pondasi, melindungi kepala tiang pancang, menahan pergeseran beban, dan menjaga stabilitas bangunan.



Gambar 7. Struktur Organisasi

4.1.2 Pekerjaan Penggalian tanah dan *Leveling*

Pekerjaan galian tanah proyek ini memakai alat ringan yaitu cangkul dan sekop Penggunaan alat ringan dikarenakan tidak terdapat akses jalan untuk dapat menggunakan alat berat selain itu penggunaan alat ringan juga bertujuan untuk menghemat biaya pekerjaan . Pada saat penggalian juga dilakukan *leveling*. *Leveling* merupakan pekerjaan menggunakan *theodilite* untuk menentukan elevasi dari galian *pile cap*. Setelah galian diurug dengan pasir urug, selanjutnya dilaksanakan pekerjaan rantai kerja (rabatan beton tanpa tulangan).



Gambar 8. Penggalian *Pile Cap*

4.1.3 Penulangan *Pile Cap*

Penulangan *pile cap* adalah proses penempatan tulangan baja (*reinforcement*) didalam bekisting sebelum pengecoran beton. Tulangan ini berfungsi untuk meningkatkan kekuatan dan daya tahan *pile cap* terhadap beban yang bekerja. Berikut adalah langkah-langkah umum untuk penulangan *pile cap*:

a. Menentukan Jumlah dan Jenis Tulangan:

Sesuaikan jumlah dan jenis tulangan desain struktur. Periksa rencana konstruksi atau gambar teknis untuk menentukan ukuran, bentuk, dan posisi tulangan yang dibutuhkan.

b. Penyusunan Tulangan Utama (*Main Reinforcement*)

Tempatkan tulangan utama horizontal dan vertikal sesuai dengan desain. Tulangan utama ditempatkan dengan jarak yang sesuai dan diikat dengan benar pada simpul-simpul.

c. Penyusunan Tulangan Pembantu (*Secondary Reinforcement*):

Tempatkan tulangan pembantu, seperti *stirrup* atau *ties*, sesuai dengan rencana. *Stirrup* berfungsi untuk memberikan dukungan lateral pada tulangan utama.

d. Perhatikan Detail Khusus:

Perhatikan detail khusus yang mungkin ada dalam desain, seperti sudut-sudut, peningkatan ketebelan, atau konfigurasi khusus lainnya. Pastikan semua elemen desain dipenuhi.

e. Hubungkan Tulangan dengan Struktur Lainnya:

Pastikan bahwa tulangan *pile cap* terhubung dengan baik dengan tulangan dari struktur lainnya, seperti tulangan kolom dan pondasi.

f. Pemeriksaan dan Verifikasi:

Lakukan pemeriksaan kembali untuk memastikan bahwa semua tulangan terpasang dengan benar dan sesuai dengan rencana. Verifikasi dimensi dan posisi tulangan.



Gambar 9. Penulangan *Pile Cap*

4.1.3 Pembuatan Bekisting *Pile Cap*

Pemasangan bekisting *pile cap* adalah salah satu langkah penting dalam konstruksi struktur beton. Berikut adalah langkah-langkah umum untuk pemasangan bekisting *pile cap*:

a. Perencanaan:

Lakukan perencanaan yang matang sebelum memulai pemasangan bekisting. Perhitungkan dimensi *pile cap* dan tentukan ukuran bekisting yang diperlukan.

b. Persiapan Lokasi:

Bersihkan dan persiapkan lokasi pemasangan bekisting. Pastikan bahwa permukaan tanah atau pondasi sudah siap untuk menerima bekisting.

c. Pemasangan Perancah:

Pasang perancah (*formwork*) di sekitar *pile cap*. Pastikan *formwork* ini berada pada posisi yang benar sesuai dengan desain struktur.

d. Pemasangan Jangkar:

Jika diperlukan, pasang jangkar (*anchor bolts*) atau tulangan yang terhubung dengan struktur di dalam *pile cap*.

e. Pemasang Bekisting:

Pasang bekisting sesuai dengan desain yang telah disetujui. Pastikan bahwa bekisting terpasang dengan ketat dan rapi. Pastikan juga bahwa bekisting mampu menahan tekanan beton.

f. Penyegelekan Bekisting:

Segel semua celah atau sambungan pada bekisting agar tidak ada kebocoran beton.

4.1.4 Pengecoran *Pile Cap*

Sebelum melakukan pengecoran perlu dilakukan pemeriksaan kelurusan dan kedataran serta kekuatan bekisting serta pembersihan daerah yang akan dilakukan pengecoran. Pelaksanaan pengecoran *pile cap* dilakukan dengan cara berikut ini :

- a. Pengecoran *pile cap* menggunakan beton Fc 20.75 atau k250 yang dibuat dari campuran pasir, agregat, semen dan air yang dicampurkan dengan *concrete mixer*.
- b. Kemudian dilakukan pengisian beton kedalam bekisting yang dilaksanakan menggunakan ember.
- c. Setelah beton sudah di isi kedalam cetakan/bekisting, kemudian dilakukan pemadatan dengan menggunakan mesin *vibrator* agar pemadatan lebih maksimal.



Gambar 10. Pengecoran *Pile Cap*

4.1.5 Pelepasan Bekisting

Langkah-langkah pembongkaran bekisting

- a. Pembongkaran bekisting atau cetak pembentuk *pile cap* bisa dilakukan bila hal tersebut tidak akan mengakibatkan dan menimbulkan kerusakan beton.
- b. Biasanya pembongkaran bekisting dilakukan bila cor beton telah benar-benar kering.
- c. Dalam hal ini kontraktor bertanggung jawab penuh apabila sampai terjadi adanya kerusakan atau cacat beton yang disebabkan oleh adanya pembongkaran bekisting sewaktu beton masih belum cukup umur, ataupun pembongkaran bekisting terlalu cepat sebelum waktunya.



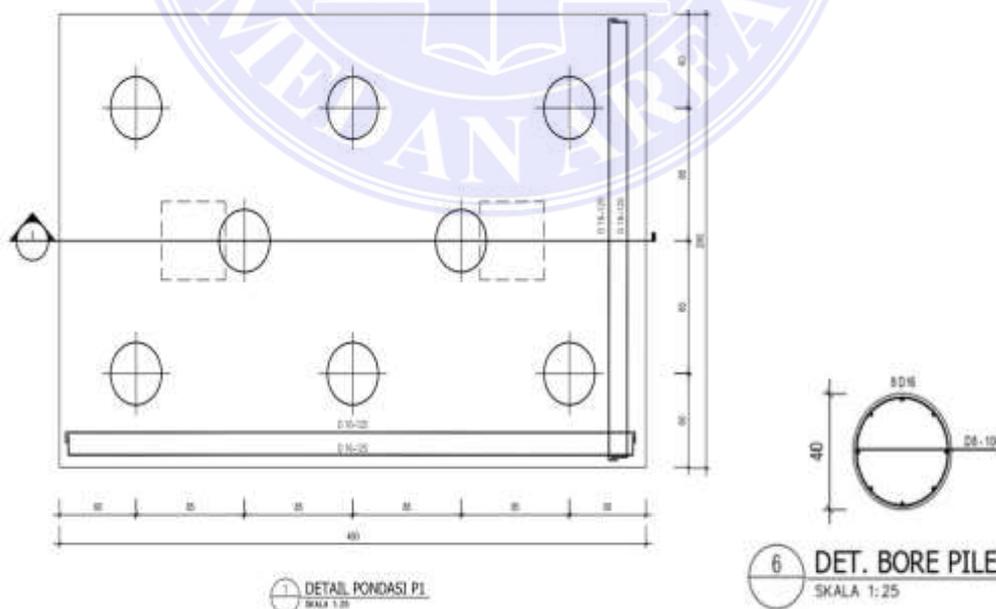
Gambar 11. Pelepasan *Bekisting*

4.1.6 Perawatan Beton

Setelah selesai pengecoran, beton dilindungi dan dirawat (*concrete curing*) selama berlangsungnya proses pengerasan, terutama terhadap panas matahari, cuaca atau aliran air dan juga pengeringan sebelum waktunya. Pada proyek ini, perawatan dilakukan dengan membasahi permukaan *pile cap* dengan air agar tetap lembab. Gunanya yaitu untuk menghindari kehilangan air semen akibat penguapan. Perawatan beton dilakukan agar beton tersebut dapat mengikat dengan sempurna, tidak terjadi retak dan cacat pada beton yang dapat mengurangi mutu betonnya. Beton dirawat dengan cara disiram air bersih selama sekitar 7 hari.

Dalam sehari, penyiraman air bersih dapat dilakukan 2 kali, yaitu saat siang dan sore hari. Namun, bila cuaca dalam keadaan panas terus menerus, ada cara lain yang dapat dilakukan yaitu dengan menutup beton dengan plastik untuk memperlambat pengeringan atau penguapannya.

4.2 Perhitungan Pile Cap



Gambar 12. Detail *Pile Cap*

Pondasi direncanakan dengan menggunakan pondasi bore pile, dengan ukuran diameter 40 cm. Dari hasil perhitungan struktur diperoleh besarnya reaksi yang terjadi pada pondasi adalah :

$$N_{\max} = 291.121T$$

Daya dukung pondasi 1 buah bore pile, Ø40 cm ;

- a. Berdasarkan material

Daya dukung 1 buah bore pile adalah sebesar = 104.248T

- b. Berdasarkan kekuatan tanah

Dari data pengujian tanah (Sondir Test), diperoleh data tanah diperoleh tanah keras adalah pada kedalaman 11 meter.

Data tanah pada kedalaman tanah 11 meter

S-1	200	324	292.043	91.919
S-2	198	324	289.530	91.081
S-3	200	258	283.750	90.261
S-4	203	320	295.531	93.076
S-5	205	205	289.279	92.204

Daya dukung yang diperhitungkan = 90.076T

Dari kedua daya dukung tersebut digunakan yang terkecil = 90.076T

Berdasarkan daya dukung 1 pondasi tersebut, maka dalam 1 pile cap dibutuhkan jumlah pile cap :

$$N = \frac{N_{\max}}{\text{Daya dukung terkecil}}$$

$$= \frac{291.121}{90.076} = 3.232 \text{ dipakai } 4$$

Sehingga dalam 1 pile cap terdapat 4 buah bore pile Ø 40cm.

Maka perhitungan pile cap, ialah :

Dengan jumlah yang sudah didapat diatas maka setiap pile menerima beban sebesar :

$$P = \frac{291.121}{4} = 72.781T$$

Sehingga momen yang terjadi pada pile cap :

$$Mu = 72.781 \times 0,30 \times 2 = 43.66815 \text{ Tm}$$

Dengan menggunakan momen diatas, maka ;

$$Mu = 43.66815 \text{ Tm} = 436.6815 \text{ KNm}$$

$$h = 60\text{cm}$$

direncanakan ;

$$fc' = 20 \text{ Mpa} \quad \rho_{\min} = 0.0017$$

$$fy = 400 \text{ Mpa} \quad \rho_{\max} = 0.0163$$

$$d = h - ts$$

$$= 60 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$$

$$= 55 \text{ cm} = 0,55\text{m}$$

maka , factor tahanan momen ialah ;

$$b = 240\text{cm} = 2,4\text{m}$$

$$Rn = \frac{Mu}{bd^2}$$

$$= \frac{436.6815}{2,40 \times 0,55^2} = 601.490$$

dari tabel diperoleh $\rho = 0,0019 > \rho_{\min} = 0,0017$

sehingga :

$$As_{\text{perlu}} = \rho \times b \times d$$

$$= 0,0019 \times 100 \times 55 = 10,45 \text{ cm}^2$$

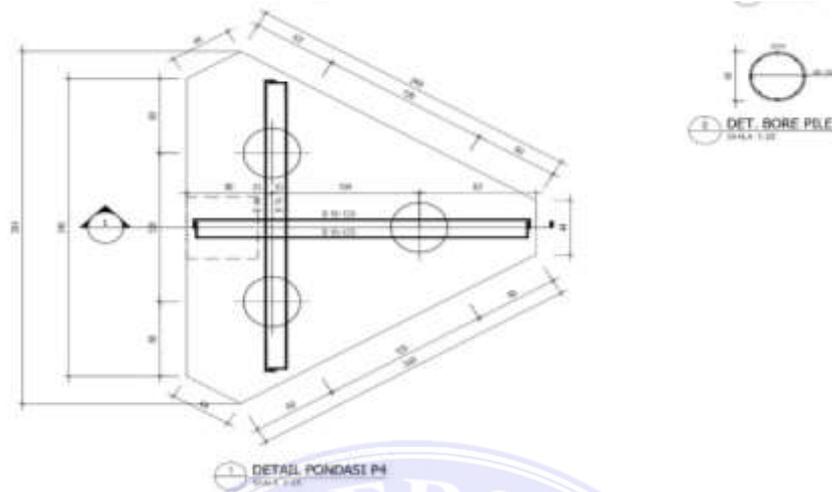
S adalah jarak antar tulangan , dan b diasumsikan per 100cm;

$$S = \frac{As \times b}{As_{\text{perlu}}}$$

$$= \frac{(460 \times 290) 100}{10,45} = 127,555\text{cm}$$

Maka $S_{\text{pakai}} = 125 \text{ cm}$

Maka tulangan yang dipakai ialah D16 – 125.



Pondasi direncanakan dengan menggunakan pondasi bore pile, dengan ukuran diameter 40 cm. Dari hasil perhitungan struktur diperoleh besarnya reaksi yang terjadi pada pondasi adalah :

$$N_{\max} = 246.185T$$

Daya dukung pondasi 1 buah bore pile, Ø40 cm ;

- a. Berdasarkan material

Daya dukung 1 buah bore pile adalah sebesar = 104.248T

- b. Berdasarkan kekuatan tanah

Dari data pengujian tanah (Sondir Test), diperoleh data tanah diperoleh tanah keras adalah pada kedalaman 11 meter.

Data tanah pada kedalaman tanah 11 meter

S-1	200	324	292.043	91.919
S-2	198	324	289.530	91.081
S-3	200	258	283.750	90.261
S-4	203	320	295.531	93.076
S-5	205	205	289.279	92.204

Daya dukung yang diperhitungkan = 90.076T

Dari kedua daya dukung tersebut digunakan yang terkecil = 90.076T

Berdasarkan daya dukung 1 pondasi tersebut, maka dalam 1 pile cap dibutuhkan jumlah pile cap :

$$N = \frac{N_{\max}}{\text{Daya dukung terkecil}}$$

$$= \frac{246.185}{90.076} = 2.733 \text{ dipakai } 3$$

Sehingga dalam 1 pile cap terdapat 4 buah bore pile \varnothing 40cm.

Maka perhitungan pile cap, ialah :

Dengan jumlah yang sudah didapat diatas maka setiap pile menerima beban sebesar :

$$P = \frac{246.185}{3} = 82.062 \text{ T}$$

Sehingga momen yang terjadi pada pile cap :

$$M_u = 82.062 \times 0,30 \times 2 = 49.2372 \text{ Tm}$$

Dengan menggunakan momen diatas, maka ;

$$M_u = 49.2372 \text{ Tm} = 492.372 \text{ KNm}$$

$$h = 60\text{cm}$$

direncanakan ;

$$f_c' = 20 \text{ Mpa} \quad \rho_{\min} = 0.0017$$

$$f_y = 400 \text{ Mpa} \quad \rho_{\max} = 0.0163$$

$$d = h - t_s$$

$$= 60 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$$

$$= 55 \text{ cm} = 0,55\text{m}$$

maka , factor tahanan momen ialah ;

$$b = 240\text{cm} = 2,4\text{m}$$

$$R_n = \frac{M_u}{bd^2} \\ = \frac{492.372}{2,40 \times 0,55^2} = 678.198$$

dari tabel diperoleh $\rho = 0,0024 > \rho_{\min} = 0,0017$

sehingga :

$$A_{s_{\text{perlu}}} = \rho \times b \times d \\ = 0,0024 \times 100 \times 55 = 10,45 \text{ cm}^2$$

Maka $S_{\text{pakai}} = 125 \text{ cm}$

Maka tulangan yang dipakai ialah D16 – 125.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari laporan kerja praktek Proyek Pembangunan Pengembangan RSUD Madani adalah :

1. Proyek Pembangunan Pengembangan RSUD Madani memiliki kedisiplinan kerja yang baik dan rasa tanggung jawab yang besar.
2. Pembangunan sangat didukung dengan APD (Alat Pelindung Diri) yang memadai dalam keadaan baik.
3. Peralatan yang dipakai dalam Pembangunan Proyek ini sangat mendukung.
4. Pembangunan Proyek ini didukung dengan para pekerja yang ahli dan berpengalaman.
5. Dari hasil pengamatan dilapangan, pelaksanaan pekerjaan berjalan baik dengan kerjasama yang baik.

5.2 Saran

Saran dari laporan kerja praktek Proyek Pembangunan Pengembangan RSUD Madani adalah :

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) pada pembangunan Proyek ini perlu lebih ditingkatkan.
2. Pada pengerjaan proyek ini perlu dilakukan pembebasan lahan disekitar proyek untuk mempermudah akses masuk dan keluar proyek.
3. Perlunya perawatan secara berkala pada peralatan kerja sehingga kondisi alat tetap baik dan siap pakai.
4. Mengambil tindakan yang tegas terhadap pihak-pihak yang kurang serius dalam mengerjakan tugasnya masing-masing.
5. Sebagai Mahasiswa yang akan mendalami pekerjaan dalam proyek, pada program kerja Praktek ini sangatlah bermanfaat dan tidak menyia-nyaiakan Kerja Praktek yang diikuti.

DAFTAR PUSTAKA

<https://indonusa-conblock.com/pengertian-dan-fungsi-pile-cap/>

<https://www.indosteger.co.id/berita/detail/pile-cap-adalah>

https://www.academia.edu/37818589/PENULANGAN_PILECAP

<https://e-journal.uajy.ac.id/1126/1/0TS12844.pdf>

<https://prezi.com/p/8gvqdxhrswjg/pile-cap/>

[Pile Cap: Fungsi, Jenis & Tahapan Perencanaannya | Proyekin](#)

