

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PENGAMATAN PEMBUATAN PONDASI BOR PILE PADA PROYEK KONSTRUKSI DED GEDUNG ONKOLOGI TERPADU DI RSUP H.ADAM MALIK

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



Disusun Oleh:

Balric Ronatafati Harefa

NPM : 228110013

**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 22/10/25

Access From (repository.uma.ac.id)22/10/25

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan kerja pratek dengan judul :

PENGAMATAN PEMBUATAN PONDASI BOR PILE PADA PROYEK KONSTRUKSI DED GEDUNG ONKOLOGI TERPADU DI RSUP H.ADAM MALIK

Telah di selesaikan dan di setujui pada :

Hari/tanggal : Rabu, 10 Oktober 2025

Tempat : Prodi Teknik Sipil

Telah di setujui oleh :

Kepala program studi

Pembimbing

Ir.Tika Ermita Wulandari ST, MT

Ir.Tika Ermita Wulandari ST, MT

NIDN :0103129301

NIDN :0103129301

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala anugerah, bimbingan, dan petunjuk-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini berjudul “Pengamatan Pembuatan Pondasi Bor Pile pada Proyek konstruksi DED Gedung Onkologi Terpadu di RSUD H. Adam malik” dengan baik, meskipun mengalami berbagai hambatan selama prosesnya. Tanpa bantuan-Nya, penulis tidak akan dapat menyelesaikan laporan ini sesuai jadwal.

Laporan Kerja Praktek ini dibuat sebagai salah satu elemen dari kurikulum dalam Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Kegiatan Kerja Praktek adalah media utama bagi mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman nyata serta menerapkan pengetahuan yang sudah diperoleh selama kuliah ke dalam lingkungan kerja yang sebenarnya. Melalui aktivitas ini, penulis memperoleh kesempatan untuk mengamati secara langsung proses pelaksanaan pekerjaan pondasi bor pile di lokasi, memahami prosedur yang diterapkan, serta mempelajari berbagai hambatan teknis dan non-teknis yang muncul selama pelaksanaan.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menerima banyak bimbingan, arahan, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa syukur yang mendalam kepada:

1. Ibu Tika Ermita Wulandari ST, MT, sebagai dosen pembimbing yang telah menginvestasikan waktu, usaha, serta memberikan masukan, arahan, dan semangat dalam pembuatan laporan ini.
2. Bapak/Ibu Manager Proyek dan tim di PP KSO-Urban, yang telah menyediakan kesempatan dan dukungan bagi penulis dalam melaksanakan Kerja Praktek.
3. Seluruh tim, pegawai, dan kolega di lapangan yang dengan sabar dan ramah telah memberikan dukungan, informasi, serta pengalaman berharga saat penulis berada di tempat kerja.

4. Keluarga, khususnya kedua orang tua tercinta, dan yang senantiasa memberikan doa, cinta, dukungan moral, serta motivasi tanpa henti, sehingga penulis dapat melaksanakan aktivitas ini dengan baik.
5. Kawan-kawan mahasiswa Teknik Sipil yang telah menjadi sahabat dalam berdiskusi, saling berbagi pengetahuan, serta memberikan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.
6. Semua pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajian. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan laporan ini di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai tambahan pengetahuan bagi penulis sendiri maupun sebagai referensi bagi mahasiswa lain, praktisi, maupun pihak-pihak yang berkepentingan, khususnya dalam bidang teknik sipil terkait pelaksanaan pondasi bor pile. Semoga laporan ini juga dapat menjadi kontribusi kecil bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang konstruksi.

Medan, 6 Oktober 2025

Penulis

Balric Ronatafati Harefa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaa Kerja Praktek	4
1.4.1 Waktu.....	4
1.4.2 Tempat	4
BAB 2 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	6
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	6
2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	7
2.3.Organisasi dan Manajemen	9
2.3.1 Struktur Organisasi.....	10
2.3.3 Anggaran dan biaya.....	21
2.3.4 Fasilitas yang Digunakan	21
2.3.5 Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3)	23
BAB 3 TINJAUAN TEKNIS PELAKSAAN.....	24
3.1 Alat.....	24
3.1.1 Mesin Bor Pile (<i>Drilling Rig</i>).....	24
3.1.2 Casing Baja	25
3.1.3 Pompa Lumpur (<i>Slurry Pump</i>)	26
3.1.4 <i>Truck Mixer (Ready Mix Concrete Truck)</i>	27
3.1.5 Peralatan Uji Kualitas (<i>Testing Equipment</i>)	28
3.1.6 Generator Set (Genset)	28
3.1.7 Mobile crane.....	29
3.1.8 <i>Theodolit</i>	30
3.2 Material	31

3.2.1 Beton <i>ready mix</i>	31
3.2.2 Baja Tulangan (<i>Reinforcement Steel</i>)	31
3.2.3 Bentonit atau Polimer (<i>Drilling Slurry</i>)	32
3.2.4 Air bersih.....	33
3.2.5 <i>Spacer</i> beton atau tahu beton	34
3.3 Metode pelaksanaan proyek.....	34
3.3.1 Persiapan Lapangan.....	34
3.3.2 Pengeboran lubang pile	35
3.3.3 Pembersihan Lubang Bor	36
3.3.4 Pemasangan Casing Baja	37
3.3.5 Pemasangan Tulangan (<i>Reinforcement Cage</i>).....	38
3.3.6 Pengecoran Beton.....	38
3.3.7 Pengawasan Mutu (<i>Quality Control</i>)	39
3.3.8 Pembersihan dan Dokumentasi Akhir	40
BAB 4 PEMBAHASAN DAN ANALISIS	42
4.1 Pengertian Pondasi Bor Pile.....	42
4.2.1 Persiapan Area Kerja.....	43
4.2.2 Pengeboran Titik Bor Pile	49
4.2.3 Pemasangan casing.....	52
4.2.4 Pemasangan tulangan	53
4.2.5 Pengecoran Bor Pile	53
4.2.6 Pengawasan mutu pasca pengecoran.....	54
4.2.7 Pembongkaran dan pemeriksaan akhir.....	55
4.2 Keterkaitan teori di kampus dengan kenyataan di lapangan	56
BAB 5 PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lokasi proyek.....	5
Gambar 2 Struktur organisasi.....	11
Gambar 3 Bor Pile.....	25
Gambar 4 Casing baja	26
Gambar 5 Pompa lumpur	27
Gambar 6 <i>Truck Mixer</i>	27
Gambar 7 Peralatan Uji Kualitas.....	28
Gambar 8 Generator Set.....	29
Gambar 9 Tower crane	30
Gambar 10 <i>Theodolit</i>	30
Gambar 11 Beton <i>ready mix</i>	31
Gambar 12 Baja Tulangan.....	32
Gambar 13 Bentonit atau Polimer.....	33
Gambar 14 Spacer beton atau tahu beton.....	34
Gambar 15 Persiapan Lapangan.....	44
Gambar 16 Pembuatan Akses Jalan Kerja	45
Gambar 17 Peralatan dan perlengkapan proyek.....	46
Gambar 18 Pembuatan kantor lapangan	47
Gambar 19 Pembuatan pagar proyek	48
Gambar 20 Penentuan Titik Bor.....	49
Gambar 21 Pengeboran Titik Bor Pile	50
Gambar 22 Denah titik bor pile.....	51
Gambar 23 Pemasangan casing.....	52
Gambar 24 Detail penulangan bor pile	54
Gambar 25 Pemasangan tulangan	53
Gambar 26 Pengecoran titik bor pile	54
Gambar 27 Ujung coran bor pile di lapisi drum bekas	55
Gambar 28 Pemeriksaan visual kepala pile	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Fasilitas dalam pembangunan konstruksi DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik. (medan, 2025).....	22
--	----



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur di Indonesia terus berjalan cepat, terutama di sektor kesehatan yang memerlukan fasilitas yang cukup untuk mendukung pelayanan medis yang maksimal. Salah satu proyek penting yang mendapatkan perhatian adalah konstruksi Gedung DED Onkologi Terpadu di RSUP H. Adam Malik Medan. Proyek ini bertujuan untuk memberikan fasilitas layanan kesehatan yang fokus pada penanganan kanker dengan infrastruktur dan perangkat modern, sehingga memerlukan perencanaan serta pelaksanaan konstruksi yang solid dan akurat. Kegiatan konstruksi ini merupakan unsur yang penting dalam proses pembangunan, Tentunya dalam proses pembangunan terdapat banyak kegiatan pelaksanaan yang menjadi faktor berhasilnya sebuah pembangunan(Mokat, dkk., 2024).

Dalam setiap pekerjaan konstruksi bertingkat, pondasi menjadi elemen terpenting karena berfungsi sebagai penopang utama seluruh beban struktur di atasnya. Jenis pondasi yang digunakan harus menyesuaikan dengan kondisi tanah dan beban bangunan yang akan diterima. Pada proyek pembangunan Gedung DED Onkologi RSUP H. Adam Malik, metode pondasi yang dipilih adalah pondasi bor pile (*bored pile*). Pemilihan pondasi ini didasarkan pada kondisi tanah di wilayah Medan yang memiliki daya dukung bervariasi, serta kebutuhan untuk mengurangi getaran dan kebisingan yang mungkin timbul apabila menggunakan jenis pondasi lain seperti tiang pancang. Pondasi bor pile adalah jenis pondasi dalam berbentuk silinder yang berfungsi meneruskan beban- beban di atasnya ke dasar lapisan tanah yang mempunyai daya dukung tanah yang diperlukan untuk pondasi dasar suatu konstruksi bangunan(Lumempouw, dkk.,2023).

Pondasi bor pile memiliki kelebihan dalam menahan beban berat, menghasilkan sedikit getaran, serta dapat diterapkan di area yang memiliki ruang kerja terbatas. Akan tetapi, pelaksanaan proses ini memerlukan ketelitian yang tinggi dalam pengukuran, pengeboran, pemasangan penulangan, hingga pengecoran beton agar hasil yang diperoleh sesuai dengan standar kualitas dan

spesifikasi teknis yang telah ditetapkan Bor pile adalah alternatif lain apabila dalam pelaksanaan pembuatan pondasi tidak memungkinkan untuk menggunakan tiang pancang, dikarenakan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitar (getaran, kebisingan, dan lain-lain), lokasi yang sempit dan kondisi lain yang dapat mengganggu atau mempengaruhi pekerjaan aktifitas disekitar proyek pembangunan.(Mandak 2016).

Melalui kegiatan praktik kerja ini, mahasiswa mengamati secara langsung proses pembuatan pondasi bor pile, dari tahap persiapan hingga pengecekan akhir. Pengalaman ini memberikan pengetahuan praktis tentang penerapan teknik sipil di lapangan, terutama yang berkaitan dengan manajemen proyek, pengendalian kualitas, dan pemahaman terhadap tantangan dan solusi yang muncul selama proses pembangunan.

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat menyajikan gambaran menyeluruh tentang penerapan metode pondasi bor pile dalam proyek pembangunan gedung rumah sakit bertingkat, sert menjadi alat pembelajaran bagi mahasiswa dalam mengaitkan teori yang didapat di perkuliahan dengan praktik sebenarnya di dunia kerja.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari pelaksanaan kerja praktek dalam proyek konstruksi Pembangunan Gedung DED Onkologi RSUP H. Adam Malik adalah untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam memahami serta menerapkan ilmu teknik sipil di lapangan, khususnya pada pekerjaan pondasi tiang bor. Secara keseluruhan, aktivitas ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa agar dapat beradaptasi dengan situasi kerja yang sesungguhnya di bidang konstruksi. Tujuan khusus dari praktik kerja ini mencakup:

1. Melihat secara langsung langkah-langkah pelaksanaan pondasi bor pile, mulai dari fase persiapan, pengeboran, penempatan tulangan, pengecoran, sampai pemeriksaan kualitas hasil pekerjaan.
2. Memahami penerapan standar teknis dan prosedur kerja dalam pelaksanaan pondasi bor pile sesuai dengan spesifikasi proyek serta peraturan keselamatan kerja di lokasi.

3. Memahami peran dan pemanfaatan alat serta material yang digunakan dalam pekerjaan pondasi bor pile, seperti mesin bor, pipa tremie, baja tulangan, dan beton siap pakai.
4. Mempelajari sistem pengelolaan proyek dan kolaborasi antar pekerja, termasuk pengawasan, distribusi tugas, serta peran konsultan dan kontraktor dalam menjamin kualitas hasil kerja.
5. Mengasah kemampuan analisa dan solusi untuk mengatasi masalah teknis yang muncul selama proses konstruksi berlangsung.
6. Mengaitkan teori yang dipelajari di kelas dengan pengalaman di lapangan, agar mahasiswa memiliki pemahaman yang lebih komprehensif mengenai penerapan ilmu teknik sipil dalam proyek yang sebenarnya.

Dengan tercapainya sasaran-sasaran tersebut, diharapkan mahasiswa bisa mendapatkan pengetahuan praktis serta pengalaman kerja yang berguna sebagai persiapan untuk menghadapi dunia profesional setelah menyelesaikan pendidikan.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek pada proyek pembangunan Gedung DED Onkologi RSUP H. Adam Malik memberikan berbagai manfaat, baik bagi mahasiswa, pihak akademik, maupun pihak pelaksana proyek. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman nyata serta memahami penerapan ilmu teknik sipil dalam dunia kerja secara langsung. Adapun manfaat kerja praktek ini antara lain:

1. Menambah wawasan dan pengalaman praktis mahasiswa mengenai proses pelaksanaan pondasi bor pile, mulai dari tahap persiapan hingga penyelesaian pekerjaan di lapangan.
2. Meningkatkan pemahaman terhadap penerapan teori yang diperoleh di perkuliahan, sehingga mahasiswa mampu mengaitkan konsep akademik dengan kondisi nyata dalam pekerjaan konstruksi.
3. Mengembangkan keterampilan teknis dan manajerial, seperti pengukuran, pengawasan mutu, penggunaan alat berat, serta penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lapangan.

4. Menumbuhkan sikap profesional dan tanggung jawab kerja, melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan proyek yang menuntut kedisiplinan, ketelitian, dan kerja sama tim.
5. Memberikan gambaran nyata tentang sistem kerja dan struktur organisasi proyek konstruksi, termasuk hubungan antara kontraktor, konsultan pengawas, dan pemilik proyek.
6. Membantu pihak akademik dalam menilai kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang telah dipelajari sekaligus menjadi bahan evaluasi kurikulum agar tetap relevan dengan kebutuhan industri konstruksi.
7. Memberikan kontribusi kepada pihak proyek berupa dokumentasi, laporan, atau pengamatan yang dapat dijadikan bahan evaluasi dalam peningkatan mutu pekerjaan di lapangan.

Secara keseluruhan, kerja praktek ini memberikan nilai tambah yang signifikan bagi mahasiswa dalam mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja profesional di bidang teknik sipil, serta memperkuat sinergi antara dunia pendidikan dan industri konstruksi.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaa Kerja Praktek

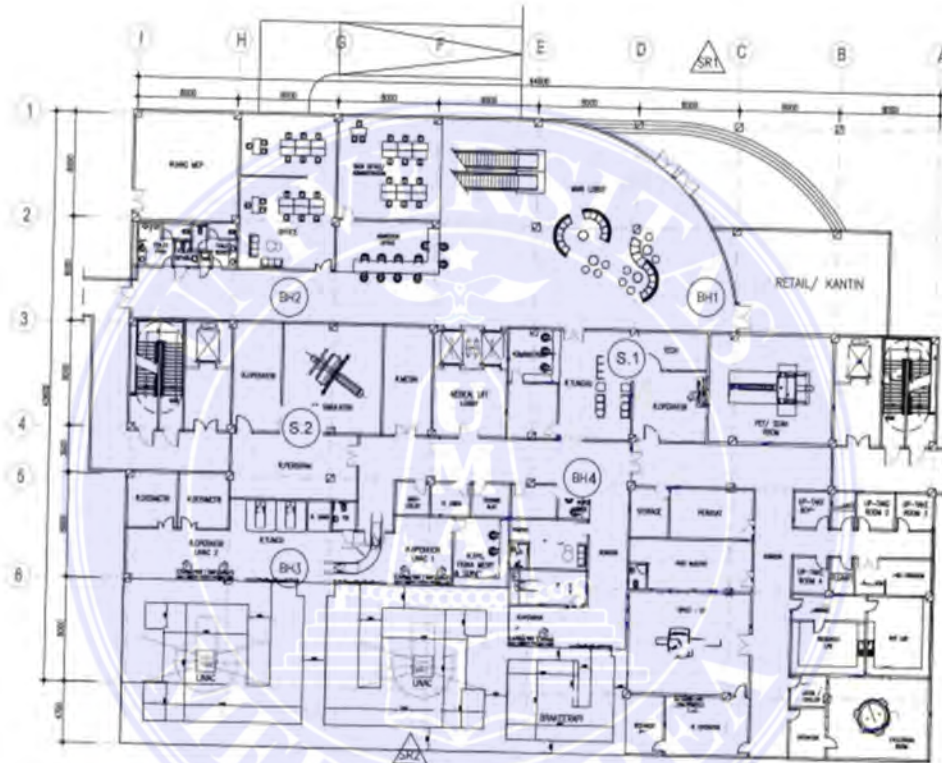
1.4.1 Waktu

Kerja Praktek ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, dimulai pada tanggal 03 Februari 2025 hingga 17 April 2025. Selama periode tersebut, mahasiswa secara aktif mengikuti kegiatan yang berkaitan dengan bidang struktur, baik di kantor maupun di lapangan, sesuai dengan arahan dari pembimbing lapangan.

1.4.2 Tempat

Tempat pelaksanaan kerja praktik konstruksi Gedung DED Onkologi Terpadu di RSUP H. Adam Malik Medan. Berlokasi di RSUP H.Adam malik, Medan, Provinsi Sumatra utara. RSUP H. Adam Malik merupakan rumah sakit pusat rujukan nasional di wilayah Sumatera bagian utara yang menjadi pusat layanan kesehatan, pendidikan, dan penelitian. Proyek pembangunan gedung onkologi terpadu ini dirancang untuk meningkatkan fasilitas pelayanan kanker

dengan sarana modern dan terpadu. Lokasi proyek memiliki kondisi tanah yang bervariasi sehingga pemilihan pondasi bor pile menjadi sangat tepat untuk menjamin kestabilan bangunan bertingkat. Selama pelaksanaan kerja praktek, mahasiswa dapat melakukan pengamatan langsung terhadap kegiatan konstruksi di lingkungan rumah sakit, termasuk koordinasi antar tim proyek, penerapan standar keselamatan kerja, dan pengawasan mutu pekerjaan pondasi di lapangan.



Gambar 1 Lokasi proyek (Dokumen Proyek, 2025)

BAB 2

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PP KSO-Urban, yang sebelumnya dikenal dengan nama KSO PP-Urban, merupakan salah satu anak perusahaan dari PT PP (Persero) Tbk yang memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan infrastruktur serta pengembangan kawasan perkotaan di Indonesia. Sejarah berdirinya perusahaan ini menunjukkan proses panjang transformasi dan adaptasi terhadap perkembangan zaman serta kebutuhan industri konstruksi nasional. Berawal dari perusahaan kecil yang fokus pada perdagangan, kini PP KSO-Urban telah tumbuh menjadi entitas besar yang berkontribusi secara signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Perusahaan ini didirikan pada tahun 1989 dengan nama “PT Prakarsa Dirga Aneka”, di bawah naungan Yayasan Kesejahteraan Karyawan PT PP (Persero). Pada masa awal berdirinya, kegiatan usaha perusahaan masih berfokus pada sektor perdagangan untuk mendukung kebutuhan operasional induknya. Walaupun bergerak di bidang yang sederhana, keberadaan perusahaan ini menjadi pondasi penting bagi pengembangan usaha yang lebih besar di masa mendatang, khususnya di sektor konstruksi dan layanan pendukung pembangunan.

Seiring dengan meningkatnya permintaan terhadap layanan konstruksi dan pengelolaan bangunan, pada tahun 2008 perusahaan melakukan perubahan nama menjadi “PT PP Dirganeka”. Pada tahap ini, fokus bisnis mulai beralih dari perdagangan menuju bidang konstruksi dan manajemen properti. Langkah ini menjadi titik awal ekspansi perusahaan dalam dunia konstruksi nasional. Perubahan besar kembali terjadi pada tahun 2013 ketika PP KSO-Urban (Persero) Tbk secara resmi mengambil alih perusahaan ini dan mengganti namanya menjadi “PT PP Pracetak”. Pengambilalihan ini memperluas bidang usaha ke sektor beton pracetak, yang menjadi salah satu keunggulan perusahaan karena mampu meningkatkan efisiensi serta kualitas dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

Transformasi strategis berikutnya terjadi pada tahun 2017, ketika perusahaan resmi mengadopsi nama “PP KSO-Urban”. Perubahan ini bukan sekadar rebranding, melainkan wujud visi baru untuk menjadi perusahaan yang

berperan aktif dalam pengembangan kawasan perkotaan yang modern, efisien, dan berkelanjutan. PP KSO-Urban kemudian menetapkan tiga pilar utama bisnisnya, yaitu layanan konstruksi, produksi beton siap pakai, serta pengembangan kawasan hunian dan komersial. Melalui langkah ini, perusahaan tidak hanya berfokus pada proyek infrastruktur besar, tetapi juga turut berperan dalam menyediakan hunian layak dan terjangkau bagi masyarakat.

Kini, PP KSO-Urban telah bertransformasi menjadi perusahaan konstruksi dan pengembang terpadu yang berorientasi pada inovasi, efisiensi, dan keberlanjutan. Dengan dukungan penuh dari PT PP (Persero) Tbk sebagai induk usaha, PP KSO-Urban terus memperkuat posisinya sebagai pemain penting dalam sektor pembangunan nasional. Proses panjang perubahan dan adaptasi perusahaan ini menunjukkan komitmen kuat terhadap profesionalisme, inovasi teknologi, serta kontribusi nyata bagi kemajuan pembangunan infrastruktur dan kawasan perkotaan di Indonesia.

2.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha

Ruang lingkup aktivitas PP KSO-Urban, yang sekarang dikenal sebagai PP Urban, meliputi sejumlah sektor penting dalam bidang konstruksi, pembuatan beton, dan pengembangan area perkotaan. Sebagai salah satu anak usaha dari PT PP (Persero) Tbk, perusahaan ini memiliki peran yang sangat krusial dalam mempercepat pembangunan infrastruktur di tanah air dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kebutuhan masyarakat akan tempat tinggal yang baik, terjangkau, dan ramah terhadap lingkungan. Dengan adanya perubahan yang dilakukan sejak awal berdiri, PP KSO-Urban terus menyesuaikan fokus bisnisnya agar sejalan dengan kemajuan zaman dan kebutuhan pembangunan modern di Indonesia.

Bidang bisnis pertama yang menjadi dasar utama perusahaan adalah layanan konstruksi. Dalam sektor ini, PP KSO-Urban telah memiliki pengalaman dalam melaksanakan berbagai jenis proyek, mulai dari pembangunan gedung bertingkat, tempat tinggal, fasilitas pendidikan, rumah sakit, hingga infrastruktur umum seperti jalan raya, jembatan, dan alat transportasi. Dengan dukungan teknologi konstruksi terbaru serta tenaga kerja yang ahli, perusahaan ini mampu mempertahankan mutu

pekerjaan, kepatuhan terhadap tenggat waktu, dan efisiensi biaya. Ini menjadikan PP KSO-Urban salah satu kontraktor yang diandalkan dalam berbagai proyek strategis berskala nasional.

Selain jasa konstruksi, perusahaan juga mengembangkan lini bisnis produksi beton pracetak. Unit bisnis ini berperan penting karena menghasilkan berbagai elemen struktural seperti balok, kolom, panel dinding, saluran, dan komponen beton lainnya yang diproduksi secara massal di pabrik dengan standar kualitas yang konsisten. Beton pracetak memberikan banyak keunggulan dalam pembangunan, antara lain mempercepat proses konstruksi, meningkatkan presisi, serta menekan biaya pelaksanaan. Dengan kapasitas produksi yang besar dan distribusi yang luas, PP KSO-Urban berkontribusi dalam mendukung proyek-proyek pembangunan perkotaan maupun infrastruktur di berbagai wilayah Indonesia.

Dalam perjalanan bisnisnya, PP KSO-Urban juga memasuki sektor manajemen properti dan infrastruktur, di mana mereka terlibat dalam pemeliharaan, pengelolaan, serta operasional bangunan dan fasilitas umum. Upaya ini dilakukan untuk memperluas cakupan usaha dan memastikan bahwa proyek-proyek yang telah selesai dibangun dapat memberikan keuntungan jangka panjang serta berfungsi dengan maksimal. Dengan hadirnya sektor ini, perusahaan semakin mengukuhkan posisinya sebagai penyedia solusi konstruksi yang menyeluruh, mencakup tahap perencanaan, konstruksi, hingga pengelolaan setelah pembangunan.

Secara keseluruhan, cakupan bisnis PP KSO-Urban menunjukkan dedikasi perusahaan untuk terus berkembang dan menyesuaikan diri dengan kebutuhan pembangunan di tanah air. Melalui layanan konstruksi, pembuatan produk pracetak, pengembangan wilayah, dan pengelolaan properti PP KSO-Urban berfungsi sebagai mitra penting bagi pemerintah maupun sektor swasta dalam mewujudkan kota-kota yang modern, nyaman untuk dihuni, dan berkelanjutan. Dengan tujuan untuk menjadi perusahaan konstruksi dan pengembang perkotaan yang dapat diandalkan, PP KSO-Urban terus melakukan inovasi agar dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi kemajuan pembangunan Indonesia.

2.3. Organisasi dan Manajemen

Manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber – sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dari sasaran yang efektif dan efisien (Pararuk dkk., 2023). Sedangkan manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan ketrampilan, teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu, waktu, serta keselamatan kerja.

Struktur organisasi dan sistem pengelolaan PP KSO-Urban mencerminkan tata kelola perusahaan besar yang profesional di bidang konstruksi, produksi beton pracetak, dan pengembangan kawasan perkotaan. Sebagai anak perusahaan dari PT PP (Persero) Tbk, PP KSO-Urban menerapkan prinsip *Good Corporate Governance (GCG)* yang meliputi keterbukaan, akuntabilitas, tanggung jawab, independensi, dan keadilan. Prinsip ini menjadi dasar agar setiap aktivitas perusahaan berjalan secara efisien, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Di tingkat puncak, perusahaan dipimpin oleh seorang CEO yang dibantu oleh beberapa direktur dengan bidang tanggung jawab masing-masing, seperti Direktur Keuangan, Direktur Operasional, Direktur Produksi, dan Direktur Pengembangan Kawasan, yang bekerja secara terintegrasi dalam mendukung visi perusahaan.

Selain jajaran direksi, terdapat Dewan Komisaris yang berfungsi mengawasi dan menilai kebijakan strategis perusahaan. Dewan ini memastikan bahwa seluruh kegiatan dan arah pengembangan bisnis PP KSO-Urban tetap sesuai dengan visi induk perusahaan, regulasi pemerintah, serta kepentingan pemegang saham. Pengawasan dilakukan melalui evaluasi terhadap kinerja manajemen, efektivitas strategi bisnis, serta penerapan prinsip keberlanjutan pada setiap proyek. Dengan sistem pengawasan yang kuat, PP KSO-Urban mampu menjaga kredibilitas dan meningkatkan kepercayaan publik terhadap perusahaan.

Pada level operasional, struktur organisasi PP KSO-Urban terdiri dari beberapa divisi dan departemen yang menjalankan fungsi sesuai bidangnya. Divisi Konstruksi bertanggung jawab atas perencanaan dan pelaksanaan proyek infrastruktur, sedangkan Divisi Produksi Pracetak mengelola pembuatan dan

pengendalian mutu beton di pabrik. Divisi *Urban Development* berperan dalam pengembangan kawasan hunian dan komersial yang ramah lingkungan. Selain itu, Divisi Keuangan, SDM, Hukum, dan Kepatuhan berperan penting dalam mendukung kegiatan administratif, legal, dan pengelolaan sumber daya manusia agar seluruh operasional berjalan optimal dan sesuai standar perusahaan.

Sumber daya manusia (SDM) menjadi aset utama yang menopang keberhasilan manajemen PP KSO-Urban. Perusahaan menerapkan proses rekrutmen yang ketat, pelatihan berkelanjutan, dan sistem kesejahteraan yang baik untuk menjaga motivasi dan kinerja karyawan. Budaya kerja yang ditekankan meliputi profesionalisme, disiplin, kreativitas, dan orientasi pada hasil. Selain itu, sistem pengawasan internal melalui audit dan manajemen risiko diterapkan untuk memastikan seluruh kegiatan perusahaan sesuai dengan standar operasional dan regulasi yang berlaku. Dengan struktur organisasi yang solid, manajemen yang profesional, serta penerapan tata kelola yang baik, PP KSO-Urban terus tumbuh sebagai perusahaan yang inovatif, tangguh, dan berkontribusi besar dalam pembangunan infrastruktur serta pengembangan kawasan perkotaan di Indonesia.

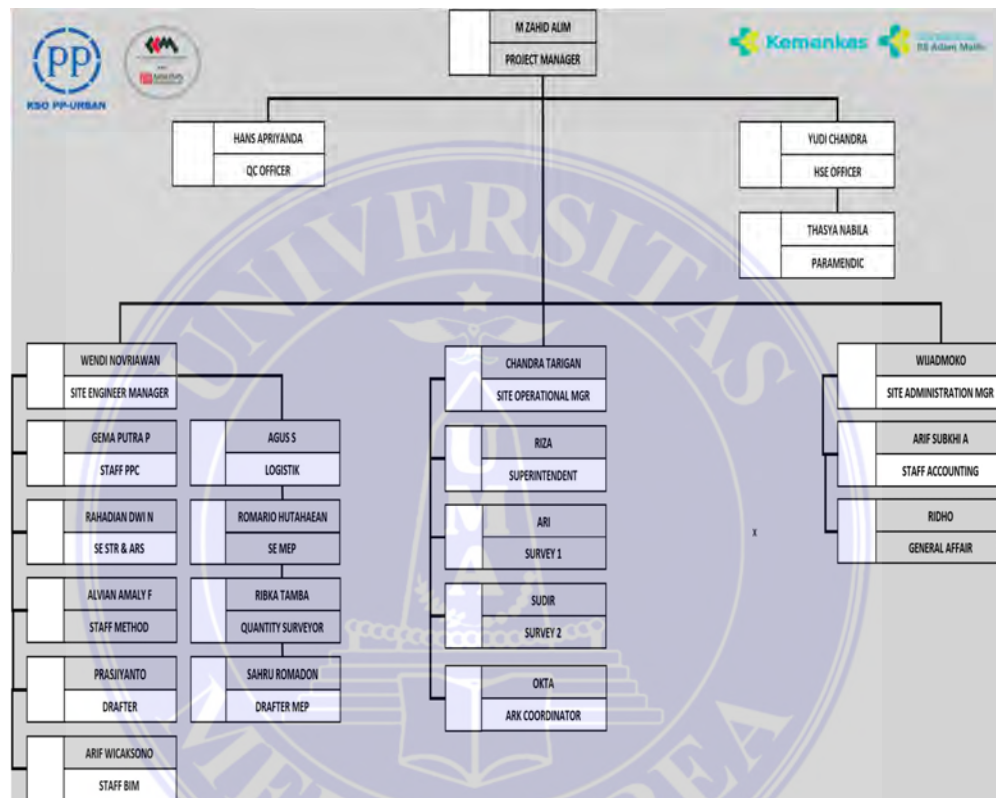
2.3.1 Struktur Organisasi

Struktur organisasi proyek merupakan susunan jabatan yang menggambarkan pembagian tugas, tanggung jawab, wewenang, serta hubungan koordinasi antara setiap individu maupun bagian yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi. Struktur ini menjadi dasar utama dalam pengaturan sistem kerja di lapangan agar seluruh kegiatan dapat berjalan dengan terarah, efisien, dan efektif. Pembentukan struktur organisasi bertujuan untuk menciptakan mekanisme kerja yang terkoordinasi dengan baik antara bagian teknis, administrasi, pengawasan, hingga keselamatan kerja, sehingga setiap pekerjaan dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana, jadwal, serta standar mutu yang telah ditetapkan oleh pihak manajemen proyek.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, keberadaan struktur organisasi sangat penting untuk memastikan setiap personel memahami posisi dan tanggung jawabnya masing-masing. Melalui struktur ini, alur komunikasi dan pelaporan menjadi lebih jelas, baik secara vertikal maupun horizontal, sehingga proses

pengambilan keputusan dan pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Struktur organisasi juga berfungsi untuk menghindari terjadinya tumpang tindih tugas, serta memastikan semua kegiatan proyek terlaksana secara sistematis mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan di lapangan.

Berikut gambar struktur organisasi PP KSO-URBAN proyek pembangunan Gedung onkologi terpadu RSUP H.Adam malik.



Gambar 2 Struktur organisasi (Dokument proyek, 2025)

1. *Project Manager* (M. Zahid Alim)

Project Manager (PM) merupakan pemimpin dalam tim proyek yang memiliki peran penting dalam mengkoordinasikan seluruh sumber daya (manusia, material, dan peralatan) agar proyek dapat mencapai tujuannya dengan efektif dan efisien.

Tugas dan Tanggung Jawab Utama :

- a. Pemimpin proyek dan penanggung jawab akhir atas pencapaian target proyek: kualitas, waktu, biaya, keselamatan, serta kepuasan owner.

- b. Menyusun dan menyetujui *Project Execution Plan (PEP) / Project Management Plan*, menetapkan *milestone*, alokasi sumber daya utama, dan strategi pengendalian perubahan (*change control*).
 - c. Mengelola hubungan dengan Owner (Kemenkes/RSUP), konsultan perencana, subkontraktor utama, dan pemangku kepentingan lainnya; menjadi *point of contact* untuk keputusan strategis.
 - d. Mengambil keputusan atas klaim, variasi pekerjaan (VO), dan eskalasi masalah teknis/kontrak.
 - e. Memimpin rapat koordinasi utama (*weekly progress meeting, steering committee*) dan merespons isu-isu tinggi (risiko finansial, legal, atau *safety*).
2. *QC Officer* (Hans Apriyanda)
- QC Officer (Quality Control Officer)* adalah petugas yang bertanggung jawab memastikan seluruh pekerjaan dan material di proyek memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan dalam spesifikasi teknis, gambar kerja, maupun peraturan yang berlaku. Dalam proyek konstruksi, posisi ini sangat penting untuk menjaga mutu hasil pekerjaan agar sesuai dengan rencana desain dan ketentuan kontrak.
- Tugas dan Tanggung Jawab Utama :
- a. Menyusun *Quality Plan* dan *Inspection dan Test Plan (ITP)* proyek; membuat checklist inspeksi, jadwal pengujian (*concrete slump, cylinder test, weld test, coating, finishing*), dan memastikan pekerjaan sesuai spesifikasi gambar dan standar.
 - b. Melakukan inspeksi, pengujian lapangan, pencatatan hasil uji, dan menerbitkan laporan QC/QA. Menyusun laporan *NCR (Non-Conformance Report)* dan menindaklanjuti tindakan perbaikan (*corrective action*).
 - c. Mengawasi pelaksanaan material *acceptance (incoming inspection)* dan pra-penerimaan (*pre-handover*) untuk area/struktur tertentu.
 - d. Berkoordinasi erat dengan *Site Engineer*, Subkontraktor, dan Laboratorium pengujian.

3. *HSE Officer* (Yudi Chandra)

HSE Officer (Health, Safety, and Environment Officer) adalah petugas yang bertanggung jawab atas penerapan dan pengawasan aspek kesehatan, keselamatan kerja, dan lingkungan di lokasi proyek. Dalam proyek konstruksi, peran *HSE Officer* sangat vital untuk memastikan semua kegiatan berlangsung aman, bebas kecelakaan, dan ramah lingkungan.

Tugas dan Tanggung Jawab :

- a. Menyusun dan menerapkan *HSE Plan proyek*, *SOP K3*, *Safe Work Permit*, *HIRA (Hazard Identification dan Risk Assessment)*, dan *Job Safety Analysis (JSA)*.
- b. Melaksanakan inspeksi K3 rutin, *toolbox talk* harian, audit HSE internal, investigasi insiden/*near miss*, serta menerapkan tindakan pencegahan dan *corrective actions*.
- c. Mengelola program pelatihan K3, penggunaan alat pelindung diri (APD), manajemen izin kerja (*hot work, confined space, work at height*), dan memastikan kepatuhan regulasi Kementerian Tenaga Kerja.

4. *Paramedic* (Thasya nabila)

Paramedic (Petugas Medis Lapangan) adalah tenaga kesehatan yang bertugas memberikan pertolongan pertama dan penanganan medis darurat di lokasi proyek. Dalam proyek konstruksi besar, seperti pembangunan gedung bertingkat atau infrastruktur, kehadiran seorang *paramedic* sangat penting untuk mendukung penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) serta memastikan keselamatan para pekerja di lapangan.

Tugas dan Tanggung Jawab :

- a. Memberikan pertolongan pertama saat insiden, menilai kondisi medis pekerja, melakukan stabilisasi awal, pengelolaan catatan medis lokasi, dan koordinasi rujukan ke rumah sakit.
- b. Melaksanakan pemeriksaan kesehatan berkala, program kesehatan kerja (vaksinasi, pemeriksaan pra-kerja), dan memastikan kesiapan ambulans/kit medis di site.

5. *Site Engineer Manager* (Wendi Novriawan)

Site Engineer Manager adalah pimpinan tim teknis di lapangan yang mengoordinasikan pekerjaan para *site engineer*, foreman, dan tukang, agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana desain serta arahan dari *Project Manager*. Posisi ini menjadi penghubung antara perencanaan teknis di kantor (*engineering*) dan pelaksanaan di lapangan (*construction*).

Tugas *Site Engineer Manager*:

- a. Memimpin tim *engineering* di lapangan; bertanggung jawab verifikasi gambar kerja (*shop drawing*), *approval method statement*, penanganan RFI (*Request for Information*), pengawasan pelaksanaan teknis sehari-hari.
- b. Menyusun metode pelaksanaan *kritikal* (*concrete pouring, post-tensioning, beton pracetak erection*), mengawasi kontrol toleransi struktur, dan menjaga integritas desain selama eksekusi.

6. *Staff PPC* (Gema Putra P) — *Project Planning dan Control*

Staff PPC (Production Planning and Control) atau dalam konteks proyek konstruksi sering disebut juga Perencana dan Pengendali Produksi/Pekerjaan, adalah staf yang berperan penting dalam merencanakan, mengatur, serta mengendalikan alur pekerjaan proyek agar berjalan sesuai dengan jadwal, biaya, dan sumber daya yang telah direncanakan.

Tugas *Staff PPC*:

- a. Membuat dan mengupdate master schedule (*Primavera / MS Project*), *baseline, curve S-curve*; mengolah *progress report* harian/mingguan; mengkalkulasi *Earned Value (EV)* dan melaporkan jadwal dan realisasi.
- b. Menyusun *recovery plan* jika terjadi delay, mengatur *resource leveling*, dan koordinasi urutan kerja untuk menghindari konflik antar subkon.

7. (Rahaidan Dwi N)-*Site Engineer Structure dan Architecture* (SE STR dan ARS)

Tugas :

Pengawasan teknis untuk pekerjaan struktur (fondasi, kolom, balok, pelat slab) dan arsitektur (finishing, partisi, plafon, kaca). Memastikan toleransi dimensional, reinforcement placement, kualitas casting, finishing sesuai gambar arsitektur.

8. Staff Method (Alvian Amalf Y)

Staff Method adalah tim atau individu yang bertugas menyusun, menganalisis, dan mengawasi metode pelaksanaan pekerjaan di lapangan agar sesuai dengan perencanaan teknis, efisien, aman, dan sesuai standar mutu yang ditetapkan.

Tugas Staff Method:

- a. Menyusun Method Statement dan Temporary Works (bekisting, penyangga, scaffolding, craning plan), menentukan sequence pekerjaan, dan mengoptimalkan metode kerja untuk keamanan & dan efisiensi.

9. Drafter (Prasiyanto)

Drafter adalah tenaga teknis yang bertugas membuat, mengembangkan, dan memperbaiki gambar kerja (shop drawing dan as-built drawing) berdasarkan rancangan arsitek atau engineer. Drafter menerjemahkan ide dan perhitungan teknis ke dalam bentuk gambar yang bisa digunakan di lapangan.

Tugas Drafter:

- a. Membuat Gambar Kerja (Shop Drawing) Menyusun gambar detail arsitektur atau struktur sesuai desain dan spesifikasi teknis.
- b. Menyesuaikan gambar desain konsultan ke kondisi lapangan.
- c. Membuat Gambar As-Built Drawing
- d. Menggambar ulang hasil pekerjaan aktual di lapangan setelah proyek selesai.

- e. Koordinasi Teknis. Berkoordinasi dengan site engineer, project engineer, dan QC untuk memastikan gambar sesuai kondisi sebenarnya.
- f. Revisi Gambar. Melakukan revisi berdasarkan instruksi dari konsultan, owner, atau perubahan kondisi lapangan.
- g. Pengarsipan Dokumen. Menyimpan dan mengatur semua gambar dalam format digital maupun cetak untuk kebutuhan dokumentasi proyek.

10. Drafter MEP (Sahrul Romadon)

Drafter MEP adalah spesialis yang membuat dan mengembangkan gambar kerja untuk sistem mekanikal, elektrikal, dan perpipaan (plumbing) pada bangunan. Mereka memastikan sistem utilitas bangunan dirancang dan dipasang sesuai standar dan efisien.

Tugas drafter MEP :

- a. Membuat Gambar Sistem MEP. Menggambar layout instalasi listrik, AC, ducting, pipa air bersih, air kotor, fire hydrant, dan sistem lainnya. Memastikan koordinasi antar sistem agar tidak terjadi benturan (clash) antar jalur.
- b. Menyusun Shop Drawing dan As-Built Drawing MEP. Membuat gambar pelaksanaan yang siap digunakan tim lapangan. Menyesuaikan gambar dengan kondisi nyata di lapangan.
- c. Koordinasi dengan Tim Lain. Bekerjasama dengan drafter arsitektur dan struktur agar semua sistem MEP bisa terintegrasi tanpa konflik.
- d. Melakukan Revisi dan Update. Menyesuaikan gambar bila ada perubahan desain dari konsultan MEP atau kondisi lapangan yang berbeda.
- e. Mendukung Tim Engineer. Membantu engineer MEP dalam perhitungan volume, estimasi material, dan layout instalasi.

11. Staff BIM (Arif Wicaksono)

Staff BIM adalah personel yang bertanggung jawab dalam pengelolaan, pengembangan, dan koordinasi model digital proyek konstruksi menggunakan sistem *Building Information Modeling* (BIM). BIM memungkinkan semua data proyek (arsitektur, struktur, dan MEP) disatukan dalam satu model 3D yang terintegrasi, sehingga meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kolaborasi antar tim proyek.

Tugas Staff BIM:

- a. Menjaga model BIM (Revit), melakukan *clash detection* (Navisworks), *extract quantities* untuk kuantifikasi, mensinkronkan model dengan gambar kerja, mendukung koordinasi antar disiplin.

12. Logistik (Agus S)

Staff Logistik adalah personel yang bertanggung jawab untuk mengatur, mengelola, dan mengawasi alur keluar-masuknya material, peralatan, dan perlengkapan proyek agar seluruh kebutuhan di lapangan tersedia tepat waktu, dalam jumlah cukup, dan sesuai spesifikasi.

Tugas Logistik:

- a. Mengatur pengadaan dan penerimaan material, stok gudang, inspeksi incoming material, pengaturan pengiriman *just-in-time*, pencatatan keluaran material ke *site*. Bertanggung jawab manajemen *vendor* dan *lead time*.

13. SE MEP (Romario Hutahaean)

Site Engineer MEP adalah tenaga teknik yang bertanggung jawab atas pelaksanaan, pengawasan, dan pengendalian pekerjaan sistem mekanikal, elektrik, dan plumbing (MEP) di lapangan agar sesuai dengan gambar kerja, spesifikasi teknis, dan jadwal proyek.

Tugas SE MEP :

Mengawasi instalasi *mechanical, electrical, plumbing: routing*, koordinasi penetrasi struktur, pengujian instalasi (*FAT, SIT, commissioning*), dan persiapan dokumentasi *handover MEP* (*as-built*, O dan M manual).

14. *Quantity Surveyor* (Ribka Tamba)

Quantity Surveyor (QS) adalah tenaga profesional di bidang konstruksi yang bertanggung jawab untuk menghitung volume pekerjaan, memperkirakan biaya proyek, dan mengendalikan pengeluaran selama proses pembangunan berlangsung.

Tugas :

- a. Pengukuran kuantitas, pencatatan progress financial, penyusunan progress *claim / payment certificate*, valuasi variasi pekerjaan, *cost control* dan *forecasting*. *Tools*: aplikasi ukur dan *spreadsheet* RAB.

15. *Site Operational Manager* (Chandra Tarigan) dan Tim Pelaksana Lapangan

Site Operational Manager adalah personel manajemen proyek yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengendalian seluruh kegiatan operasional di lapangan (*site*) agar pelaksanaan pekerjaan konstruksi berjalan sesuai dengan rencana, jadwal, anggaran, serta standar mutu dan keselamatan kerja yang telah ditetapkan.

Tugas *Site Operational Manager* :

- a. Mengkoordinasikan kegiatan operasional harian di lapangan: alokasi tenaga kerja, logistik harian, koordinasi penggunaan alat berat, implementasi metode kerja, pengendalian subkontraktor, dan jadwal harian. Fokus pada eksekusi rencana teknis yang dibuat tim engineering.

16. *Superintendent* (Riza)

Superintendent adalah personel teknis lapangan tingkat menengah yang bertanggung jawab untuk mengawasi, mengkoordinasikan, dan memastikan seluruh kegiatan pekerjaan konstruksi di area tanggung jawabnya berjalan sesuai dengan gambar kerja, spesifikasi teknis, jadwal, dan standar mutu yang telah ditetapkan.

Tugas *Superintendent*:

- a. Supervisi langsung terhadap pekerjaan harian: pengawasan tim tukang, pelaksanaan pekerjaan *per trade*, *quality check* awal,

memimpin koordinasi harian di lokasi, dan menyelesaikan kendala teknis kecil di lapangan.

17. *Surveyor* 1 (Ari) dan *Surveyor* 2 (Sudri)

Surveyor adalah personel teknis yang bertugas melakukan pengukuran, pemetaan, dan penentuan posisi titik-titik konstruksi di lapangan. *Surveyor* memiliki peran penting dalam memastikan bahwa seluruh pekerjaan konstruksi, seperti pondasi, kolom, balok, dinding, dan elemen struktur lainnya, dibangun sesuai dengan koordinat, elevasi, dan ukuran yang telah direncanakan dalam gambar kerja (*shop drawing*).

Tugas :

- a. *Site setting out (setting out grid, levels, axis)*, kontrol elevasi, kontrol deformasi, pengukuran *as-built*, dan verifikasi posisi sebelum pengecoran/pemasangan komponen pracetak. Menyediakan data pengukuran untuk QA/QC dan instalasi MEP.

18. *ARK Coordinator* (Okta)

ARK Coordinator (Architecture Coordinator) adalah personel yang bertanggung jawab untuk mengkoordinasikan seluruh pekerjaan arsitektur dalam proyek konstruksi agar sesuai dengan desain, spesifikasi teknis, standar mutu, dan jadwal pelaksanaan proyek.

Tugas *ARK Coordinator* :

- a. Menjembatani perencana arsitek dengan eksekusi lapangan, memastikan detail arsitektural terpenuhi, mengatur *mock-up finishing*, mengelola RFI terkait arsitektur, dan menyusun *punch list finishing*.

19. *Site Administration Manager* (Wiadmoko)

Site Administration Manager adalah personel yang bertanggung jawab atas pengelolaan administrasi proyek di lapangan (*site*), meliputi kegiatan keuangan proyek, administrasi personalia, dokumentasi, serta pengendalian dokumen proyek (*project document control*).

Tugas *Site Administration Manager* :

- a. Memimpin seluruh urusan administrasi proyek: dokumen kontrak, surat-menyurat, perizinan, manajemen dokumen (*document control*), *monitoring invoice* dan *cash flow site*, dan administrasi personel (*absensi, payroll site* jika dikelola).

20. *Staff Accounting* (Arif Subur A)

Site Administration Manager adalah seseorang yang bertanggung jawab atas seluruh kegiatan administrasi yang berlangsung di proyek, baik yang berkaitan dengan keuangan, personalia, maupun dokumentasi proyek.

Tugas *Site Administration Manager* :

- a. Memproses *invoice vendor* dan subkontraktor, pelaporan biaya proyek, rekonsiliasi bank, persiapan dokumen pembayaran, pencatatan biaya harian, dan membantu penyusunan laporan keuangan bulanan proyek. Mengelola progress klaim untuk owner.

21. *General Affair* (Ridho)

General Affair (GA) adalah bagian yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pemeliharaan seluruh kegiatan operasional pendukung proyek atau perusahaan agar proses kerja dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Dalam konteks proyek konstruksi, *General Affair* memiliki peran penting dalam mengatur kebutuhan logistik non-teknis, pengadaan perlengkapan kantor, pengelolaan fasilitas proyek, serta mendukung kebutuhan administratif dan operasional seluruh staf yang bekerja di lapangan.

Tugas *General Affair* :

- a. Urusan umum dan fasilitas: keamanan *site*, kebersihan, transport dan mobilisasi, akomodasi untuk pekerja proyek, perizinan lokal, hubungan masyarakat setempat

2.3.3 Anggaran dan biaya

Anggaran dan biaya proyek DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pelaksanaan proyek. Perencanaan anggaran disusun secara rinci untuk menjamin ketersediaan dana pada setiap tahap, mulai dari desain hingga pembangunan fisik dan pengadaan peralatan medis. Proses ini mencakup perhitungan biaya langsung seperti tenaga kerja, material, dan alat berat, serta biaya tidak langsung seperti administrasi, izin, manajemen risiko, dan dana cadangan.

Sebagai proyek besar di bidang kesehatan, penyusunan anggaran dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan ruang dan fasilitas khusus seperti ruang radioterapi, kemoterapi, dan laboratorium penelitian. Estimasi biaya mengacu pada hasil DED yang mencakup gambar teknis, spesifikasi bahan, dan perhitungan struktur, sehingga menghasilkan perencanaan keuangan yang lebih akurat serta meminimalkan risiko pembengkakan biaya.

Selain itu, faktor eksternal seperti fluktuasi harga material dan jasa konstruksi turut diperhitungkan. Untuk mengantisipasi risiko tersebut, disediakan dana cadangan (*contingency fund*) sebesar 5–10% dari total biaya proyek. Sistem pembayaran dilakukan berdasarkan termin sesuai progres pekerjaan agar arus kas tetap stabil dan kegiatan di lapangan berjalan lancar tanpa hambatan keuangan.

Total anggaran proyek sebesar Rp200 miliar dialokasikan untuk berbagai kebutuhan: 60–65% untuk pembangunan fisik, 20–25% untuk pengadaan alat medis canggih, 10% untuk biaya konsultasi dan pengawasan, serta 5% untuk dana cadangan. Pengelolaan keuangan yang terencana dan transparan diharapkan mampu mewujudkan fasilitas onkologi modern yang memenuhi standar nasional dan internasional, sekaligus meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Sumatera Utara dan sekitarnya..

2.3.4 Fasilitas yang Digunakan

Dalam pengembangan proyek DED Onkologi Terpadu di RSUP H. Adam Malik, sejumlah fasilitas pendukung dimanfaatkan untuk memastikan bahwa proses berlangsung dengan baik, efisien, dan sesuai dengan standar. Fasilitas utama yang digunakan terdiri dari area konstruksi, yang mencakup kantor sementara untuk

pengelolaan proyek, ruang untuk rapat koordinasi, serta tempat penyimpanan material. Tempat penyimpanan ini berfungsi untuk menjaga mutu material konstruksi seperti semen, baja, keramik, dan komponen mekanikal-elektrikal agar tetap terjaga dari kerusakan yang disebabkan oleh cuaca atau kondisi lingkungan.

Berikut tabel 1 fasilitas yang digunakan dalam pembangunan konstruksi DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik.

Tabel 1 Fasilitas dalam pembangunan konstruksi DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik. (medan, 2025)

Kategori fasilitas	Fasilitas yang digunakan	Fungsi utama
Fasilitas Lapangan	Kantor lapangan, ruang rapat, gudang material, mess pekerja	Tempat koordinasi, administrasi proyek, dan penyimpanan material
Peralatan Berat	Excavator, bulldozer, crane, truck mixer, concrete pump	Mendukung galian tanah, pemindahan material, pengangkatan struktur, pengecoran beton skala besar
Peralatan Konstruksi Ringan	Scaffolding, perancah baja, vibrator beton, mesin las, pemotong besi, bor beton	Membantu pekerjaan struktur bertingkat, menjaga kualitas pengecoran, dan fabrikasi di lapangan
Utilitas Proyek	Instalasi listrik sementara, genset, penerangan kerja, suplai air kerja, sistem drainase sementara	Menjamin ketersediaan listrik, air, dan mencegah hambatan akibat kondisi lapangan
Keselamatan & Kesehatan Kerja (K3)	APD (helm, rompi, sepatu, harness), rambu keselamatan, pos P3K, pagar pengaman proyek	Melindungi keselamatan pekerja, menjaga keamanan area proyek,

		serta mendukung penerapan K3
Fasilitas Penunjang	Toilet sementara, area parkir proyek, pos keamanan	Mendukung kenyamanan pekerja dan keamanan area konstruksi

2.3.5 Kesehatan dan Keselamatan kerja (K3)

K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) merupakan serangkaian upaya yang terencana dan sistematis untuk menjamin keselamatan, kesehatan, serta kesejahteraan para pekerja selama melakukan aktivitas kerja di lingkungan perusahaan atau proyek. Tujuan utama penerapan K3 adalah menciptakan kondisi kerja yang aman, nyaman, dan sehat sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja, cedera, maupun penyakit akibat paparan lingkungan kerja yang berbahaya. Oleh karena itu, perlu adanya penerapan Sistem Manajemen K3 serta fasilitas K3 yang lengkap dan layak di lokasi kerja.(Priyono and Harianto 2020).

Selain melindungi tenaga kerja secara langsung, penerapan K3 juga berperan penting dalam menjaga keselamatan orang lain yang berada di sekitar area kerja, termasuk tamu, masyarakat sekitar, dan pihak lain yang mungkin terdampak oleh kegiatan operasional. Melalui penerapan sistem manajemen K3, perusahaan dapat mengidentifikasi potensi bahaya, menilai risiko, dan menerapkan langkah-langkah pengendalian yang efektif untuk meminimalkan dampak negatif terhadap manusia, lingkungan, dan aset perusahaan.

Keselamatan kerja mengandung arti cara seseorang untuk menjaga diri atau orang lain karena beban kerja yang ada di lapangan mengharuskan seorang pekerja mendapat perlindungan tersebut agar mereka dapat bekerja secara maksimal(Priyono and Harianto 2020). K3 juga berfungsi sebagai bentuk tanggung jawab sosial dan moral perusahaan terhadap karyawannya, di samping sebagai kewajiban hukum yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja serta berbagai peraturan turunannya. Dengan penerapan K3 yang baik, diharapkan produktivitas kerja meningkat, angka kecelakaan dapat ditekan, dan citra perusahaan sebagai tempat kerja yang aman serta profesional dapat terjaga dengan baik.

BAB 3

TINJAUAN TEKNIS PELAKSAAN

Pekerjaan bor pile pada proyek DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik merupakan komponen penting dalam sistem pondasi bangunan bertingkat yang membutuhkan daya dukung besar dan kestabilan tinggi terhadap kondisi tanah bervariasi di Medan. Metode bor pile dipilih karena pondasi dangkal tidak mampu menyalurkan beban struktur secara optimal ke lapisan tanah keras.

Proses dimulai dari tahap persiapan meliputi pembersihan area kerja, pengukuran titik bor, pemasangan patok, serta mobilisasi peralatan seperti mesin bor hidrolik, casing baja, pompa lumpur, dan crane untuk memastikan kesiapan teknis dan logistik sebelum pengeboran dimulai. Tahapan selanjutnya mencakup pengeboran tanah dengan lumpur bentonite untuk menjaga kestabilan lubang, pemasangan casing baja, penurunan rangka tulangan, dan pengecoran beton menggunakan tremie pipe. Setelah pengecoran selesai, casing ditarik perlahan agar tidak merusak beton, dan dilakukan pengujian mutu seperti uji slump, uji tekan beton, serta uji integritas tiang.

Dengan penerapan metode yang sistematis, penggunaan alat modern, dan pengawasan ketat, pekerjaan bor pile menghasilkan pondasi yang kuat, stabil, dan tahan lama untuk mendukung bangunan rumah sakit onkologi terpadu. Pondasi dalam seringkali diidentikkan sebagai pondasi tiang yaitu suatu struktur pondasi yang mampu menahan gaya *orthogonal* ke sumbu tiang dengan menyerap lenturan. (Mandak 2016) Pondasi tiang di buat menjadi satu kesatuan yang monolit dengan menyatukan pangkal tiang yang terdapat dibawah konstruksi dengan tumpuan pondasi.

3.1 Alat

3.1.1 Mesin Bor Pile (*Drilling Rig*)

Mesin Bor Pile adalah salah satu alat berat yang sangat krusial dalam pekerjaan pondasi dalam pada proyek konstruksi. Alat ini digunakan untuk membuat lubang di tanah dengan ukuran dan kedalaman tertentu, yang kemudian akan diisi dengan besi tulangan dan beton, sehingga menghasilkan pondasi tiang

yang dapat menopang beban bangunan di atasnya. Mesin bor pile beroperasi dengan mekanisme pengeboran yang mampu menembus berbagai tipe lapisan tanah, mulai dari tanah lembek, pasir, kerikil, hingga tanah yang padat, untuk mencapai lapisan tanah yang memiliki daya dukung yang baik.



Gambar 3 Bor Pile (Dokumentasi,2025)

3.1.2 Casing Baja

Casing baja merupakan tabung dari material baja yang berfungsi menjaga kestabilan dinding lubang bor pada pekerjaan pondasi dalam, khususnya metode bor pile. Penggunaannya sangat penting pada tanah dengan daya ikat rendah, berpasir, atau berair untuk mencegah longsor dan menjaga bentuk lubang agar tetap sesuai dengan desain. Pemasangan casing dilakukan dengan cara ditanam ke dalam tanah menggunakan alat bantu manual atau mesin bor hidrolik, dan setelah pengeboran selesai, casing dapat ditarik kembali atau dibiarkan tertanam bila diperlukan untuk memperkuat struktur pondasi.

Selain menjaga kestabilan lubang, casing baja juga berperan mencegah masuknya air tanah berlebih yang dapat merusak kualitas beton selama pengecoran, serta memastikan tulangan baja terpasang dengan benar dan stabil.



Gambar 4 Casing baja (Dokumentasi,2025)

3.1.3 Pompa Lumpur (*Slurry Pump*)

Pompa lumpur (*slurry pump*) merupakan alat vital dalam pekerjaan pondasi dalam dengan metode bor pile yang menggunakan sistem slurry atau bentonit. Fungsinya adalah untuk mengalirkan dan mengedarkan bentonit ke dalam lubang bor guna menjaga kestabilan dinding tanah melalui tekanan hidrostatik, sekaligus mengeluarkan kembali lumpur yang telah bercampur dengan material tanah hasil pengeboran. Dengan demikian, pompa lumpur berperan penting dalam menjaga kestabilan lubang bor, memperlancar pembersihan sisa material, serta memastikan kondisi lubang siap untuk pemasangan tulangan dan pengecoran beton.

Lumpur dirancang untuk menangani cairan kental dan abrasif, menggunakan material kuat seperti baja mangan atau besi cor tahan aus. Alat ini terdiri atas impeller, casing, poros, dan bearing yang bekerja menghasilkan gaya sentrifugal untuk memindahkan lumpur melalui sistem pipa. Dalam penerapannya di proyek bored pile, pompa lumpur bekerja dalam sistem sirkulasi tertutup: lumpur dipompa ke dalam lubang bor, membawa keluar material tanah ke permukaan, lalu dialirkan kembali ke wadah penampungan untuk disaring dan digunakan kembali. Proses ini meningkatkan efisiensi kerja sekaligus menekan biaya operasional proyek.



Gambar 5 Pompa lumpur (Dokumentasi,2025)

3.1.4 *Truck Mixer (Ready Mix Concrete Truck)*

Truck mixer (truk beton siap pakai) merupakan kendaraan khusus yang berfungsi mengangkut beton segar dari pabrik pencampuran ke lokasi proyek dengan drum berputar untuk menjaga homogenitas dan plastisitas beton. Dalam pekerjaan pondasi bor pile, *truck mixer* berperan penting dalam mengantarkan beton berkualitas tinggi tepat waktu agar dapat langsung digunakan pada proses pengecoran melalui pipa tremie. Dengan kapasitas angkut 3–10 m³ per perjalanan dan sistem rotasi ganda pada drum, truk ini memastikan beton tetap tercampur sempurna hingga dituangkan ke lubang bor, sehingga kualitas dan kekuatan pondasi tetap terjamin sesuai spesifikasi teknis proyek.



Gambar 6 Truck Mixer (Dokumentasi,2025)

3.1.5 Peralatan Uji Kualitas (*Testing Equipment*)

Peralatan uji kualitas merupakan kumpulan alat yang digunakan untuk memastikan material dan hasil pekerjaan konstruksi memenuhi standar teknis serta spesifikasi yang berlaku. Dalam proyek pondasi bor pile, alat ini berfungsi menjaga mutu dan keamanan struktur melalui pengujian rutin di setiap tahap pekerjaan. Beberapa alat utama yang digunakan antara lain alat uji *slump* beton untuk mengukur kelecakan beton segar, mesin uji kuat tekan untuk menentukan daya tahan beton, alat uji integritas tiang untuk memeriksa kualitas pengecoran, serta alat uji densitas, viskositas, dan kandungan pasir pada lumpur bentonit. Selain itu, pengujian tanah dilakukan dengan alat sondir, uji *Proctor*, dan *moisture tester*, sementara mutu baja diuji menggunakan mesin uji tarik (UTM) dan alat uji bending.

Keberadaan peralatan uji kualitas memberikan manfaat penting berupa jaminan mutu, peningkatan efisiensi kerja, serta pengurangan risiko kegagalan struktur. Meskipun membutuhkan biaya tinggi dan tenaga ahli untuk pengoperasian serta kalibrasi, alat-alat ini menjadi bagian integral dari sistem manajemen mutu konstruksi. Melalui penerapan pengujian yang sesuai standar SNI maupun internasional, proyek dapat menghasilkan struktur yang kuat, aman, dan memiliki umur layanan panjang.



Gambar 7 Peralatan Uji Kualitas (Dokumentasi,2025)

3.1.6 Generator Set (Genset)

Generator Set (Genset) adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan listrik secara mandiri dengan memanfaatkan sumber energi mekanik dari mesin

penggerak, yang biasanya berupa mesin diesel atau bensin, yang kemudian diubah menjadi energi listrik melalui sebuah alternator. Dalam proyek konstruksi, termasuk dalam pekerjaan pondasi dalam seperti bor pile, keberadaan generator set sangat penting sebab tidak semua lokasi proyek memiliki suplai listrik yang cukup atau stabil. Dengan keberadaan genset, semua peralatan konstruksi yang memerlukan sumber daya listrik, seperti mesin bor tiang, pompa lumpur, pompa air, lampu penerangan proyek, serta peralatan untuk pengujian kualitas, dapat berfungsi dengan baik tanpa terpengaruh oleh keterbatasan pasokan listrik dari PLN.

Hal ini sangat penting pada pekerjaan konstruksi yang bersifat kontinu, seperti pengecoran pondasi bor pile, di mana listrik tidak boleh terputus karena dapat mengganggu kualitas hasil pengecoran. Oleh karena itu, banyak kontraktor menyiapkan lebih dari satu unit genset di lokasi proyek untuk memastikan ketersediaan listrik selalu terjaga. Strategi ini tidak hanya meningkatkan keamanan dan keandalan proyek, tetapi juga memberikan jaminan mutu pekerjaan sesuai standar teknis yang dipersyaratkan.



Gambar 8 Generator Set (Dokumentasi,2025)

3.1.7 Mobile crane

Mobile Crane merupakan salah satu tipe alat berat yang memiliki fungsi untuk mengangkat, memindahkan, dan menurunkan material atau peralatan berat dari satu lokasi ke lokasi lain di dalam area proyek konstruksi. Alat ini memiliki struktur utama berupa *boom* (lengan crane) yang dapat diperpanjang dan diputar, serta dipasang pada kendaraan beroda, sehingga memungkinkan untuk dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lain tanpa perlu dilakukan pembongkaran. Mobil crane

sangat berguna dalam proyek-proyek yang memerlukan mobilitas tinggi, seperti pekerjaan struktur atap bangunan, pemasangan baja, pengecoran elemen tinggi, serta pengangkatan komponen prategang.



Gambar 9 Tower crane (Dokumentasi,2025)

3.1.8 Theodolit

Theodolite merupakan perangkat pengukur optik dengan tingkat presisi yang tinggi, digunakan dalam kegiatan survei dan pemetaan untuk mengukur sudut horizontal serta vertikal di lapangan. Perangkat ini memiliki peranan yang sangat krusial dalam industri konstruksi, terutama dalam menetapkan posisi titik, arah, dan elevasi suatu objek dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dalam proyek konstruksi seperti pembangunan fondasi, kolom, atau struktur bertingkat, *theodolite* berperan untuk membantu menentukan garis tengah bangunan dan memastikan setiap bagian struktur dipasang sesuai dengan rencana teknis yang telah disusun.



Gambar 10 Theodolit (Dokumentasi,2025)

3.2 Material

3.2.1 Beton *ready mix*

Dalam proyek pembangunan Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik, beton siap pakai mutu K-300 digunakan sebagai material utama pondasi bor pile karena memiliki kekuatan tekan 300 kg/cm^2 ($\pm 24,9 \text{ MPa}$) yang sesuai untuk menahan beban berat bangunan rumah sakit. Beton *ready mix* dipilih karena kualitasnya lebih terjamin melalui pengawasan pabrik *batching* dan pengujian mutu seperti *slump test* (12–18 cm) serta uji kuat tekan di laboratorium pada umur 7, 14, dan 28 hari. Pengecoran dilakukan dengan *tremie pipe* agar beton mengisi lubang dari bawah ke atas tanpa segregasi atau pencemaran lumpur. Penggunaan beton K-300 tidak hanya efisien dan ramah lingkungan, tetapi juga memastikan pondasi memiliki kekuatan, kestabilan, dan daya tahan tinggi, sesuai standar teknis yang ditetapkan dalam DED proyek rumah sakit ini.



Gambar 11 Beton ready mix (Dokumentasi,2025)

3.2.2 Baja Tulangan (*Reinforcement Steel*)

Baja tulangan merupakan komponen utama dalam pekerjaan bor pile yang berfungsi memperkuat beton agar mampu menahan gaya tarik, lentur, dan geser yang timbul akibat beban struktur maupun gaya eksternal seperti tekanan tanah dan gempa. Pada proyek pembangunan DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik, digunakan tulangan utama berdiameter D19 sebagai batang longitudinal untuk menahan beban aksial dan tarik, serta tulangan spiral atau sengkang berdiameter D13 sebagai pengikat yang menjaga kestabilan batang utama dan meningkatkan

ketahanan terhadap gaya geser. Proses perakitan tulangan dilakukan di bengkel lapangan sesuai standar SNI 07-2052-2017 dengan baja berulir mutu BJTD 400 yang memiliki tegangan leleh minimum 400 MPa. Setelah dirangkai, cage tulangan dipasang menggunakan spacer agar memiliki selimut beton 7–10 cm yang berfungsi melindungi baja dari korosi. Kombinasi antara tulangan D19 dan D13 dengan beton mutu K-300 menghasilkan struktur pondasi bor pile yang kokoh, stabil, dan tahan lama, sehingga mampu menopang beban berat dari bangunan rumah sakit bertingkat serta tahan terhadap pengaruh gempa. Penggunaan material baja tulangan berkualitas ini mencerminkan komitmen proyek untuk menjamin kekuatan, keamanan, dan keberlanjutan struktur, sesuai dengan standar teknis pembangunan fasilitas kesehatan modern.



Gambar 12 Baja Tulangan (Dokumetasi,2025)

3.2.3 Bentonit atau Polimer (*Drilling Slurry*)

Bentonit atau polimer (*drilling slurry*) berperan penting dalam menjaga kestabilan lubang bor pada pekerjaan pondasi bor pile proyek DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik. Cairan pelindung ini mencegah keruntuhan dinding tanah, mengontrol masuknya air tanah, dan memastikan lubang tetap stabil hingga tahap pengecoran. Bentonit, yang berasal dari mineral *montmorillonite*, membentuk lapisan “*filter cake*” yang menutup pori tanah dan menahan air, cocok digunakan pada tanah berpasir atau jenuh air. Sementara itu, polimer merupakan

inovasi modern yang menghasilkan *slurry* lebih bersih, efisien, dan ramah lingkungan, dengan kemampuan menjaga kestabilan dinding tanpa lapisan tebal. Pemilihan antara bentonit dan polimer disesuaikan dengan kondisi geoteknik setempat, di mana *slurry* dicampur di tangki proyek dan dialirkan selama pengeboran hingga diganti dengan beton melalui metode tremie. Pengawasan kualitas *slurry* dilakukan melalui uji viskositas, densitas, dan filtrasi untuk menjamin hasil pengeboran optimal. Dengan pengelolaan yang tepat, penggunaan lumpur bentonit atau polimer membantu memastikan pondasi bor pile memiliki mutu, kekuatan, dan daya tahan sesuai standar konstruksi bangunan rumah sakit modern.



Gambar 13 Bentonit atau Polimer (Dokumentasi,2025)

3.2.4 Air bersih

Air bersih memiliki peran penting dalam pekerjaan bor pile proyek DED Onkologi Terpadu RSUP H. Adam Malik, terutama sebagai pelarut polimer, campuran bentonit, bahan pencuci lubang bor, dan bahan campuran beton. Kualitas air sangat memengaruhi efektivitas *slurry* dalam menjaga stabilitas lubang bor serta mutu beton yang dihasilkan. Air yang digunakan harus bersih, jernih, bebas dari lumpur, minyak, bahan organik, dan zat berbahaya, serta memiliki pH netral (6,5–8,0) dan kadar mineral rendah agar polimer dapat larut sempurna tanpa menggumpal. Di lapangan, air biasanya diperoleh dari sumur bor, PDAM, atau tangki penyimpanan, lalu digunakan dalam proses pencampuran dengan alat

pengaduk mekanis untuk menghasilkan *slurry* dengan viskositas ideal. Penggunaan air berkualitas baik membantu menjaga kestabilan dinding lubang, memperlancar pengangkatan material hasil bor, serta memastikan beton yang dicor memiliki kekuatan dan mutu sesuai standar konstruksi rumah sakit modern.

3.2.5 *Spacer* beton atau tahu beton

Spacer beton atau tahu beton merupakan elemen kecil namun sangat penting dalam konstruksi, berfungsi sebagai penyangga antara tulangan dan bekisting untuk menjaga ketebalan selimut beton sesuai standar. Fungsinya adalah melindungi tulangan dari korosi, panas, dan pengaruh lingkungan, sehingga meningkatkan umur serta kekuatan struktur. Berbentuk kubus kecil berukuran 15–70 mm dengan lubang pengikat kawat bendrat, *spacer* beton mudah digunakan dan memastikan posisi tulangan tetap stabil saat pengecoran. Dibanding *spacer* plastik, *spacer* beton lebih kuat, tahan cuaca, dan menyatu sempurna dengan beton tanpa meninggalkan bekas. Penggunaannya menjadikan hasil pengecoran lebih rapi, seragam, dan memenuhi standar teknis, sekaligus meningkatkan efisiensi pekerjaan serta ketahanan struktur dalam jangka panjang.



Gambar 14 *Spacer* beton atau tahu beton (Dokumentasi,2025)

3.3 Metode pelaksanaan proyek

3.3.1 Persiapan Lapangan

Persiapan lokasi dalam proyek konstruksi merupakan tahapan awal yang sangat penting untuk memastikan kondisi lapangan siap digunakan sebelum pekerjaan utama dimulai. Sebelum memulai tahap persiapan, pastikan bahwa semua

persiapan, termasuk jumlah material, peralatan kerja, dan mobilisasi kerja, telah diselesaikan dengan tepat dan lengkap serta sesuai (Sipil et al. 2024). Kegiatan ini diawali dengan pembersihan area kerja dari tanaman, sampah, batu, dan material lain yang dapat mengganggu, dilanjutkan dengan pekerjaan pemotongan dan pengisian tanah agar ketinggian lahan sesuai dengan desain yang telah direncanakan. Setelah itu, dipasang papan nama proyek yang memuat informasi penting seperti nama proyek, pemilik, kontraktor, konsultan, serta durasi pelaksanaan. Area proyek juga diamankan dengan pagar pengaman (*hoarding*) untuk membatasi akses dari luar dan menjaga keselamatan. Fasilitas sementara seperti jalan akses alat berat, kantor proyek, gudang penyimpanan bahan, pos keamanan, serta tempat istirahat pekerja juga disiapkan untuk menunjang kelancaran kegiatan konstruksi.

Selanjutnya dilakukan pengukuran dan penentuan titik acuan pekerjaan menggunakan alat survei seperti *total station* atau *theodolite* untuk memastikan posisi bangunan sesuai dengan gambar kerja. Patok-patok batas dan tanda acuan dibuat sebagai referensi utama dalam pekerjaan struktur. Selain itu, disediakan fasilitas pendukung seperti suplai listrik, air bersih, serta sistem drainase sementara agar lokasi tetap aman dari genangan air hujan. Sebelum pekerjaan struktur dimulai, dilakukan pengujian tanah (*soil test*) untuk mengetahui daya dukung dan karakteristik tanah sebagai dasar pemilihan jenis pondasi yang tepat. Tahap akhir dari persiapan ini adalah sosialisasi dengan pemilik proyek, konsultan, dan masyarakat sekitar guna menjelaskan rencana pelaksanaan, jam kerja, serta prosedur keselamatan, sehingga proyek dapat berjalan dengan efektif, aman, dan tidak mengganggu lingkungan sekitar.

3.3.2 Pengeboran lubang pile

Pengeboran lubang adalah langkah awal yang sangat krusial dalam proses pembuatan pondasi bor pile. Pengeboran diawali dengan menggunakan mata bor *Drilling Auger / Drilling Bucket* (Mata Bor Disesuaikan Dengan Jenis Lapisan Pada Titik Yang Dikerjakan) (Sipil et al. 2024). Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk menciptakan lubang dengan ukuran diameter dan kedalaman yang sesuai dengan rencana desain, sehingga mampu mendukung beban dari struktur di atasnya.

Sebelum memulai proses pengeboran, dilakukan pengukuran atau penetapan lokasi menggunakan alat ukur seperti *theodolit* agar titik pengeboran sesuai dengan koordinat yang direncanakan. Keakuratan penempatan ini sangat krusial karena akan berdampak pada kualitas dan kekuatan dasar yang dihasilkan.

Pekerjaan pengeboran dilaksanakan dengan menggunakan peralatan rig pengeboran yang dilengkapi dengan mata bor (*auger*) serta batang bor (*kelly bar*). Proses ini dilakukan secara bertahap dengan menembus lapisan tanah sesuai dengan keadaan yang ada di lokasi. Untuk mempertahankan ketahanan dinding lubang selama proses pengeboran, digunakan cairan *bentonite* atau *slurry bentonite*. Cairan ini memiliki peran dalam mencegah terjadinya longsoran tanah dan juga mendukung proses pengangkatan hasil bor ke permukaan dengan menggunakan sirkulasi pompa.

Setelah mencapai kedalaman yang telah ditentukan, lubang bor perlu dibersihkan dari lumpur dan sisa-sisa material yang terdapat di bagian dasar. Proses pembersihan dilaksanakan dengan memanfaatkan ember pembersih atau sistem angkat air, untuk memastikan bahwa permukaan dasar lubang bersih dan siap untuk menerima beton. Lubang yang tidak dibersihkan dengan tepat dapat mengakibatkan penurunan kualitas beton dan pengurangan daya ikat pondasi terhadap tanah.

3.3.3 Pembersihan Lubang Bor

Pembersihan lubang bor merupakan tahap penting yang dilakukan setelah proses pengeboran selesai dan sebelum pengecoran beton dimulai. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk menghilangkan lumpur, pasir, serta material lain yang dapat mengganggu kualitas beton dan daya lekat pondasi terhadap tanah. Pembersihan dilakukan ketika kedalaman lubang sudah mencapai ukuran yang direncanakan dengan menggunakan peralatan seperti ember pembersih atau sistem sirkulasi air bertekanan yang berfungsi mengangkat endapan dari dasar lubang ke permukaan. Dalam beberapa kasus, cairan *bentonite* tetap digunakan selama proses ini untuk menjaga kestabilan dinding lubang agar tidak runtuh akibat tekanan air tanah. Ketelitian dalam tahap ini sangat penting karena endapan yang tertinggal di dasar lubang dapat menurunkan kekuatan struktur tiang bor pile.

Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan terhadap hasil pembersihan untuk memastikan dasar lubang benar-benar bersih dan tidak terdapat endapan lumpur yang melebihi standar teknis, yaitu maksimal 5–10 cm. Pemeriksaan dilakukan menggunakan alat seperti *sounding* atau pita ukur guna memastikan kondisi lubang tetap stabil dan sesuai dengan kedalaman yang direncanakan. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa lubang dalam kondisi baik tanpa keruntuhan atau penyempitan, maka lubang dinyatakan siap untuk tahap pengecoran beton dengan metode tremie. Pembersihan lubang bor yang dilakukan secara cermat akan memastikan pondasi memiliki daya dukung yang optimal, menjamin kualitas konstruksi, serta memperpanjang umur layan struktur secara keseluruhan.

3.3.4 Pemasangan Casing Baja

Pemasangan casing baja merupakan tahap penting dalam pekerjaan pondasi bor pile yang berfungsi menjaga kestabilan dinding lubang bor selama proses pengeboran dan pengecoran berlangsung. Casing ini digunakan terutama pada kondisi tanah lembek, berpasir, atau memiliki muka air tanah tinggi yang berisiko menyebabkan dinding lubang runtuh. Pemasangan dilakukan segera setelah titik pengeboran ditetapkan dengan alat bor atau pengayun casing hidrolik, dan posisi casing harus dipastikan tetap tegak sesuai desain. Panjang casing disesuaikan dengan kondisi tanah—pada tanah lembek dapat dipasang penuh hingga dasar lubang, sedangkan pada tanah keras cukup di bagian atas untuk menahan longsoran di mulut lubang.

Selama pengeboran, casing berperan mencegah kebocoran *bentonite* dan menjaga tekanan di dalam lubang agar stabil. Setelah pengeboran dan pembersihan selesai, casing tetap dipertahankan hingga proses pengecoran beton *tremie pipe* usai, guna menghindari keruntuhan dinding akibat tekanan air atau getaran. Setelah beton mengeras, casing dapat dilepas perlahan menggunakan alat hidrolik atau *crane*, namun dalam beberapa kasus dapat dibiarkan sebagai elemen permanen pondasi. Pemasangan casing yang benar memastikan lubang bor tetap stabil, kualitas beton terjaga, serta keselamatan dan keberhasilan proyek pondasi dapat dicapai secara optimal.

3.3.5 Pemasangan Tulangan (*Reinforcement Cage*)

Pemasangan rangka tulangan atau *reinforcement cage* merupakan tahap penting dalam pekerjaan pondasi bor pile yang berfungsi memperkuat beton agar mampu menahan beban tekan, tarik, dan lentur dari struktur di atasnya. Rangka tulangan dirakit di area fabrikasi dengan menyambung batang baja menggunakan kawat atau las sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis. Tulangan utama dipasang memanjang mengikuti panjang tiang, sedangkan tulangan spiral atau sengkang melingkar berfungsi menjaga posisi tulangan utama tetap stabil. Setelah dirakit, dilakukan pemeriksaan dimensi, diameter, dan kelurusan untuk memastikan kesesuaian dengan desain yang telah ditentukan.

Pemasangan ke dalam lubang bor dilakukan setelah pengeboran dan pembersihan selesai, menggunakan crane agar tulangan tidak menyentuh dinding lubang. Untuk menjaga posisi di tengah, digunakan *spacer* atau *centralizer* sebagai penahan jarak. Bila kedalaman tiang melebihi panjang satu rangka, dilakukan penyambungan menggunakan *sleeve coupler* atau las pada sambungan *overlap* sesuai standar teknis. Setelah terpasang, posisi dan elevasi tulangan diperiksa agar tetap tegak dan stabil selama pengecoran. Dengan pemasangan yang tepat, pondasi bor pile akan memiliki kekuatan optimal, mampu menahan beban struktur, dan memiliki umur layanan yang panjang.

3.3.6 Pengecoran Beton

Pengecoran beton dengan *tremie pipe* digunakan pada pekerjaan pondasi bor pile, terutama ketika pengecoran dilakukan di bawah air atau tanah lembek. Tujuannya adalah memastikan beton dapat mengisi seluruh lubang tanpa terkontaminasi air atau lumpur. Metode ini menggunakan pipa tremie berdiameter 150–300 mm dengan corong di bagian atas dan katup di bawah untuk mengatur aliran beton. Memasang pipa tremie sebelum melaksanakan pengecoran sebagai alat bantu untuk menuangkan beton (*readymix*) agar saat pelaksanaan pengecoran, beton tidak tercecer saat akan dialirkan ke dalam lubang bore pile (Sipil et al. 2024). Sebelum pengecoran, dilakukan pemeriksaan lubang bor dan pemasangan tremie hingga menyentuh dasar. Bagian bawah pipa ditutup sumbat agar air tidak masuk,

lalu beton segar dengan slump tinggi dituangkan melalui corong sehingga mengalir perlahan ke dasar lubang.

Selama pengecoran, ujung *tremie* harus selalu terendam minimal 1 meter dalam beton segar untuk mencegah pencampuran dengan air. Proses pengecoran dilakukan terus-menerus hingga lubang terisi penuh, sambil memantau volume, laju aliran, dan ketinggian beton. Setelah selesai, pipa *tremie* dicabut perlahan dan sisa beton di permukaan dibersihkan. Metode ini menghasilkan beton padat, homogen, dan bebas rongga meskipun dikerjakan di bawah air. Dengan pelaksanaan yang tepat, metode *tremie* menjamin kualitas, kekuatan, serta daya tahan struktur pondasi bor pile secara optimal.

3.3.7 Pengawasan Mutu (*Quality Control*)

Pengawasan mutu atau *quality control*, adalah langkah yang sangat penting dalam pelaksanaan pondasi bor pile. Pengendalian mutu adalah keseluruhan rangkaian terpadu yang efektif guna melakukan pengembangan kualitas, menjaga dan meningkatkan mutu kerja melalui usaha berbagai kelompok dalam organisasi, sehingga memungkinkan untuk memproduksi barang atau jasa dengan sangat ekonomis, serta untuk memberikan kepuasan kepada konsumen (Sipil et al. 2024). Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa setiap proses pengerjaan berjalan sesuai dengan spesifikasi teknis dan standar kualitas yang telah ditentukan.

Pada fase awal, pengawasan kualitas dilakukan terhadap bahan-bahan yang digunakan, termasuk beton, baja tulangan, air, *bentonite*. Semua bahan harus menjalani pemeriksaan kualitas di laboratorium, seperti pengujian *slump test* untuk beton yang masih segar, pengujian kekuatan tekan beton, serta pengujian tarik untuk baja tulangan. *Bentonite* diuji secara rutin untuk memastikan bahwa viskositas, berat jenis, dan kandungan pasirnya tetap sesuai dengan standar yang ditentukan, guna menjaga kestabilan dinding lubang bor.

Dalam proses pengeboran, perhatian utama terfokus pada kedalaman, ukuran, dan lokasi lubang bor. Tim pengawas memastikan bahwa proses pengeboran dilakukan sesuai dengan titik koordinat yang telah ditentukan, tanpa adanya penyimpangan yang bisa mempengaruhi posisi pondasi. Di samping itu, dilakukan pengukuran terhadap lumpur yang dihasilkan dari pengeboran untuk

memastikan bahwa lubang tersebut bersih dan tidak terdapat penyempitan atau longsoran. Setiap hasil dari proses pengeboran dicatat dalam *log boring* yang berfungsi sebagai laporan harian untuk kegiatan di lapangan.

Dalam proses pemasangan tulangan, pengawasan dilaksanakan untuk memastikan bahwa rangka tulangan telah sesuai dengan gambar kerja, baik dari segi jumlah, ukuran, jarak antar batang, maupun ketahanan sambungan. Tulangan harus dipasang secara vertikal, ditempatkan di tengah lubang, dan dilengkapi dengan *spacer* yang memadai. Pada tahap pengecoran beton menggunakan *tremie pipe*, pengawasan dilakukan terhadap kelancaran aliran beton, kedalaman pipa *tremie*, serta kontinuitas proses pengecoran untuk mencegah terjadinya rongga atau pencampuran dengan air.

Setelah pekerjaan selesai, akan dilaksanakan pengujian integritas tiang bor (*pile integrity test*) atau uji pencatatan suara (*sonic logging*) untuk memastikan bahwa tidak terdapat kerusakan di dalam beton. Hasil dari pengawasan mutu dicatat dengan teratur dalam laporan harian dan bulanan sebagai bukti bahwa semua proses pelaksanaan telah memenuhi standar yang ditetapkan. Dengan pengendalian kualitas yang baik, pekerjaan pondasi bor pile akan menghasilkan struktur yang tangguh, stabil, dan memiliki usia pakai yang lama sesuai dengan rencana teknis dan tuntutan proyek.

3.3.8 Pembersihan dan Dokumentasi Akhir

Pembersihan dan dokumentasi akhir adalah tahap akhir dalam proses pekerjaan pondasi bor pile yang bertujuan untuk memastikan bahwa semua kegiatan telah dilaksanakan dengan baik, teratur, dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Setelah semua tahapan pengecoran selesai, area kerja harus dibersihkan dari sisa-sisa material, *bentonite*, potongan besi, serta tumpahan beton yang dapat mengganggu kegiatan di sekitar proyek. Pembersihan ini sangat penting untuk menjaga keamanan lokasi kerja, menjaga keteraturan, dan memastikan area siap untuk pekerjaan struktur selanjutnya.

Proses pembersihan dilaksanakan secara menyeluruh di area sekitar titik pengeboran, mencakup peralatan seperti *pipa tremie*, casing baja, dan rig pengeboran yang telah digunakan. Sisa *bentonite* dikumpulkan dan dibuang sesuai

dengan pedoman pengelolaan limbah konstruksi untuk mencegah pencemaran lingkungan. Peralatan yang akan digunakan kembali harus dibersihkan, diperiksa kondisi fisiknya, dan disimpan di lokasi yang aman untuk menghindari kerusakan.

Setelah proses pembersihan selesai, tim pengawas dan konsultan akan melakukan pemeriksaan akhir untuk memastikan bahwa semua pekerjaan telah sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan. Pemeriksaan mencakup hasil dari pengeboran, lokasi dan ketinggian tiang bor, mutu pengecoran, serta keadaan area kerja. Apabila terdapat ketidaksesuaian, maka diperlukan perbaikan atau tindakan korektif sebelum pekerjaan dinyatakan selesai.

Tahap selanjutnya adalah penyusunan dokumentasi akhir dari pekerjaan, yang mencakup penyusunan laporan menyeluruh mengenai semua aktivitas pelaksanaan pondasi bor pile. Laporan ini mencakup informasi mengenai pengeboran (kedalaman, diameter, jenis tanah), informasi mengenai pengecoran (volume, kemiringan, waktu pelaksanaan), hasil pengujian material, serta dokumentasi foto pada setiap tahap pekerjaan. Seluruh informasi ini disusun secara teratur sebagai bukti pelaksanaan serta bahan untuk mengevaluasi kualitas pekerjaan.

Dokumentasi akhir yang berkualitas bukan hanya berfungsi sebagai penyimpanan proyek, tetapi juga sebagai panduan untuk pekerjaan selanjutnya yang dibangun di atas dasar tersebut. Dengan dilakukannya pembersihan dan dokumentasi yang teratur, proyek dapat dipastikan berjalan sesuai dengan prosedur, memenuhi standar keselamatan, serta siap untuk melanjutkan ke tahap konstruksi berikutnya dengan cara yang efisien dan profesional.

BAB 4

PEMBAHASAN DAN ANALISIS

4.1 Pengertian Pondasi Bor Pile

Pondasi bor pile merupakan tipe pondasi dalam yang dibuat dengan metode pengeboran tanah hingga mencapai lapisan tanah yang kuat, setelah itu lubang hasil pengeboran diisi dengan armatur baja dan dicor menggunakan beton. Pondasi ini memiliki tujuan untuk meneruskan beban dari struktur bangunan yang berada di atas ke lapisan tanah yang memiliki kemampuan mendukung yang tinggi pada kedalaman tertentu. (Pararuk, Malingkas, and Mangare 2023) Pondasi bor pile digunakan apabila tanah dasar yang kokoh yang mempunyai daya dukung besar terletak sangat dalam, yaitu kurang lebih 15 m. Pondasi tiang suatu konstruksi yang mampu menahan gaya orthogonal ke sumbu tiang dengan cara menyerap lenturan.

Pondasi bor pile sering dipakai dalam proyek pembangunan di wilayah perkotaan, rumah sakit, bangunan tinggi, dan jembatan, di mana cara pemancangan tradisional sulit dilaksanakan karena terbatasnya ruang atau adanya risiko gangguan terhadap lingkungan sekitarnya. Selain itu, jenis pondasi ini dapat menembus berbagai lapisan tanah hingga mencapai lapisan yang lebih keras dan juga dapat menanggung beban vertikal, lateral, serta momen yang disebabkan oleh gaya gempa dan angin.

Secara umum, pondasi bor pile terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu lubang bor yang berfungsi sebagai tempat pengecoran, tulangan baja yang berperan sebagai elemen penguat, dan beton yang merupakan bahan struktural utama untuk mendistribusikan beban. Kedalaman pondasi dapat berbeda-beda tergantung pada kondisi tanah dan kebutuhan perancangan, biasanya berada di antara 10 hingga lebih dari 50 meter.

Dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi bor pile, terdapat beberapa langkah penting yang harus dilakukan, antara lain penentuan lokasi pengeboran, instalasi casing besi, pengeboran tanah, pembersihan lubang, pemasangan rangka, dan pencetakan beton dengan *tremie pipe*. Setiap langkah memerlukan perhatian yang

cermat dan pengawasan yang ketat agar kualitas pondasi sesuai dengan standar teknis yang ditetapkan.

Dengan sifatnya yang kokoh, elastis, dan ramah lingkungan, pondasi bor pile menjadi pilihan utama dalam proyek konstruksi masa kini. Tipe pondasi ini tidak hanya dapat menanggung beban yang besar, tetapi juga memberikan stabilitas yang tinggi bagi struktur di atasnya, terutama dalam kondisi tanah yang tidak merata atau berlapis.

4.2.1 Persiapan Area Kerja

1. Pembersihan lokasi atau *site clearing*

Pembersihan lokasi atau *site clearing* adalah langkah pertama dalam proses konstruksi yang bertujuan untuk mempersiapkan area proyek agar siap digunakan untuk aktivitas berikutnya. Pekerjaan persiapan merupakan tahapan paling awal dari suatu proyek. Dengan adanya tahap persiapan, pekerjaan selanjutnya bisa lebih teratur dan lancar (Mokat, Pratahis, and Sumanti 2024). Kegiatan ini mencakup pembersihan seluruh area dari tumbuhan, pepohonan, semak-semak, sampah, batu, serta bahan lain yang dapat menghambat proses konstruksi. Langkah ini sangat krusial dilakukan agar permukaan tanah menjadi datar, aman, dan sesuai dengan rencana konstruksi pondasi atau struktur bangunan.

Sebelum pekerjaan dimulai, dilakukan survei dan penandaan batas wilayah kerja untuk memastikan bahwa area yang akan dibersihkan sesuai dengan gambar rencana. Setelah proses tersebut, pohon besar beserta akar-akar yang dapat mengganggu kestabilan tanah akan dipotong dan diangkat dengan menggunakan alat berat seperti ekskavator atau bulldoser. Bahan sisa dari proses pembersihan selanjutnya dikumpulkan dan dipindahkan ke tempat pembuangan yang telah ditentukan, supaya area proyek tetap bersih dan teratur.

Di area yang tidak rata, dilakukan proses perataan (*cut and fill*) untuk menyesuaikan tingkat elevasi sesuai dengan kebutuhan konstruksi. Bagian yang memiliki ketinggian berlebih akan dipotong, sedangkan area yang lebih rendah akan diisi dengan tanah yang sesuai. Setelah proses

perataan selesai, tanah dipadatkan dengan menggunakan *vibro roller* atau alat pemadat lainnya agar permukaan menjadi stabil sebelum pekerjaan pondasi dimulai.

Selain pembersihan secara fisik, tahap pembersihan lokasi juga mencakup persiapan saluran drainase sementara untuk mengalirkan air hujan agar tidak membanjiri area kerja. Saluran sementara ini berfungsi untuk menjaga tanah tetap kering dan mencegah terjadinya erosi. Pekerjaan ini memiliki peranan yang sangat vital, terutama dalam proyek pondasi dalam seperti bor pile, di mana stabilitas dan kekeringan tanah merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pengeboran.

Dengan melakukan pembersihan lokasi yang tepat dan sesuai dengan prosedur, area proyek akan siap untuk digunakan dengan aman dan efektif. Proses ini juga berfungsi untuk mengurangi risiko gangguan selama tahap pelaksanaan yang akan datang dan memastikan bahwa kegiatan konstruksi berlangsung sesuai dengan jadwal dan standar kualitas yang telah ditetapkan.



Gambar 15 Persiapan Lapangan (Dokumentasi,2025)

2. Pembuatan Akses Jalan Kerja

Pembuatan jalur akses kerja adalah tahap krusial dalam persiapan proyek konstruksi, terutama dalam pekerjaan pondasi seperti bor pile. Jalan kerja berperan sebagai rute utama untuk memindahkan alat berat, kendaraan

yang membawa bahan, serta para pekerja ke lokasi proyek. Jika tidak ada akses yang cukup, proses distribusi bahan dan pergerakan alat berat bisa terhambat, yang pada akhirnya akan mengganggu kelancaran semua tahapan pekerjaan konstruksi.

Langkah pertama dalam pembuatan jalan kerja dimulai dengan penentuan rute dan penataan jalur yang disesuaikan dengan keadaan topografi serta kebutuhan mobilisasi di lokasi. Rute yang dipilih wajib memperhatikan jarak terpendek, kemiringan tanah, dan keselamatan alat berat seperti bor, *mixer* beton, dan truk pengangkut.



Gambar 16 Pembuatan Akses Jalan Kerja (Dokumentasi,2025)

3. Penyediaan Area Penyimpanan dan Fasilitas Pendukung

Penyediaan ruang penyimpanan dan fasilitas pendukung bertujuan untuk mengatur material, peralatan, dan perlengkapan proyek, sehingga pelaksanaan pekerjaan dapat berlangsung dengan baik dan efisien. Area ini biasanya ditentukan di tempat yang strategis dan mudah dijangkau oleh alat berat serta kendaraan proyek. Sebelum pemakaian, area tersebut harus diratakan dan dipadatkan untuk memastikan keamanan dan stabilitas.

Bahan-bahan sensitif seperti semen dan besi disimpan di lokasi yang tertutup, sementara peralatan besar seperti casing baja dan *pipa tremie* diletakkan di area terbuka yang terorganisir dengan baik. Selain itu, tersedia

fasilitas pendukung seperti kantor lapangan, gudang alat, pos keamanan, dan area untuk istirahat para pekerja.

Sumber daya seperti air yang bersih, listrik, dan penerangan juga harus disediakan untuk mendukung kegiatan proyek. Dengan pengaturan yang tepat pada area penyimpanan dan fasilitas, aktivitas konstruksi dapat dilakukan dengan aman, teratur, dan efisien sesuai dengan rencana kerja.

Fasilitas pendukung lainnya terdiri dari ruang parkir untuk kendaraan proyek, lokasi untuk mencuci alat, serta area untuk membuang limbah konstruksi. Semua fasilitas tersebut diwajibkan untuk mematuhi standar keselamatan dan lingkungan kerja yang sedang berlaku. Dengan penataan ruang yang terstruktur dan sistematis, pelaksanaan proyek akan menjadi lebih efektif, aman, dan menciptakan suasana kerja yang teratur serta produktif.



Gambar 17 peralatan dan perlengkapan proyek (Dokumentasi,2025)

4. Pemasangan fasilitas umum dalam proyek

Pemasangan fasilitas umum dalam proyek adalah langkah krusial dalam persiapan pelaksanaan pembangunan untuk mendukung kegiatan operasional di lokasi. Fasilitas ini mencakup kantor lapangan, pos keamanan, penyimpanan material, area istirahat bagi pekerja, serta lokasi parkir untuk kendaraan proyek. Semua fasilitas ini dirancang untuk

mendukung koordinasi, pengawasan, dan kenyamanan tenaga kerja selama pelaksanaan proyek.

Kantor lapangan umumnya didirikan dekat lokasi pekerjaan utama untuk mempermudah pemantauan dan komunikasi antara tim pelaksana, pengawas, dan manajemen proyek. Di dalamnya terdapat ruang untuk administrasi, ruang rapat yang kecil, serta papan informasi terkait proyek. Pos keamanan ditempatkan di gerbang proyek untuk mengatur arus kendaraan dan pekerja yang masuk dan keluar, serta memastikan keselamatan seluruh area kerja.

Selain itu, fasilitas penunjang seperti toilet, tempat untuk mencuci tangan, dan area makan bagi pekerja juga tersedia guna menjaga kebersihan serta kesehatan dalam lingkungan proyek. Fasilitas ini harus ditempatkan secara strategis, mudah dijangkau, dan tidak menghambat jalur pergerakan alat berat atau kendaraan pengangkut material.

Fasilitas umum yang terdapat dalam proyek ini juga meliputi instalasi penerangan sementara, sistem kelistrikan, serta saluran air untuk keperluan aktivitas harian. Semua pemasangan dilaksanakan dengan memperhatikan faktor keselamatan kerja dan penghematan energi. Dengan tersedianya fasilitas umum yang lengkap dan terorganisir dengan baik, pelaksanaan proyek dapat berlangsung lebih teratur, aman, serta mendukung produktivitas seluruh pekerja di lokasi.



Gambar 18 pembuatan kantor lapangan (Dokumentasi,2025)



Gambar 19 pembuatan pagar proyek (Dokumentasi,2025)

5. Survey dan Penentuan Titik Bor (*Setting Out*)

Survei dan penentuan lokasi pengeboran adalah langkah awal yang sangat krusial dalam proses pekerjaan pondasi bor pile. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa lokasi setiap titik bor sesuai dengan gambar rencana dan koordinat yang telah ditentukan oleh tim perencana struktur. Proses ini dilakukan dengan menggunakan alat ukur seperti *total station*, *theodolite*, dan *waterpass* guna mencapai tingkat akurasi yang tinggi dalam menentukan posisi dan elevasi titik bor di lapangan.

Sebelum pelaksanaan pengukuran, tim survei akan mengecek kembali benchmark atau titik acuan yang terdapat di lokasi proyek. Dari titik dasar tersebut, lokasi setiap bor pile dipindahkan ke lokasi kerja dengan menggunakan metode penetapan lokasi. Tanda titik bor umumnya dibuat menggunakan tiang kayu atau besi yang dilengkapi label yang menunjukkan nomor serta diameter bor yang telah direncanakan.

Dalam tahap penentuan posisi, harus dipastikan bahwa setiap titik tidak terhalang oleh rintangan fisik seperti bangunan sementara, bahan proyek, atau alat berat. Apabila terjadi perubahan posisi di lapangan karena masalah teknis, maka perubahan tersebut harus mendapatkan persetujuan

dari konsultan pengawas atau perencana terlebih dahulu sebelum pekerjaan pengeboran dimulai.



Gambar 20 Penentuan Titik Bor (Dokumentasi,2025)

4.2.2 Pengeboran Titik Bor Pile

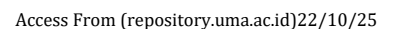
Pengeboran titik bor pile adalah langkah penting dalam proses pengerjaan pondasi bor pile yang bertujuan untuk membuat lubang di dalam tanah sampai mencapai lapisan tanah yang kuat atau kedalaman yang telah ditetapkan. Proses pengeboran dilaksanakan dengan menggunakan alat berat seperti boring rig atau bor hidrolik yang mampu menembus berbagai jenis lapisan tanah, termasuk lempung, pasir, dan batuan. Ketepatan dalam pengukuran kedalaman dan posisi adalah hal yang sangat krusial untuk menjamin bahwa kemampuan pondasi dapat sesuai dengan desain struktur bangunan.

Sebelum proses pengeboran dimulai, akan dilakukan pemeriksaan terhadap kondisi peralatan, persiapan casing baja, dan pemeriksaan titik bor agar sesuai dengan hasil penentuan lokasi. Proses pengeboran umumnya dilakukan secara bertahap, dengan menambah pipa bor seiring bertambahnya kedalaman lubang yang dibuat. Agar dapat menghindari terjadinya longsor pada dinding tanah saat proses pengeboran, digunakan lumpur bentonit atau polimer sebagai cairan stabilisasi yang memastikan tekanan tanah tetap seimbang.

1. Pekerjaan persiapan pengeboran Setelah penentuan titik bor, pelaksana dan operator mesin bor melakukan pemeriksaan pada tanah sekitar titik bor untuk kemudian dipasang landasan (plat) untuk tempat berpijak mesin bor.
2. Pengeboran awal Pada tahap pengeboran awal seharusnya mata bor yang digunakan adalah *auger* dan pengeboran lebih dalam dilanjutkan dengan *drilling packet*. Namun dengan pertimbangan waktu pergantian *helical auger* dengan *auger bucket* membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga digunakan langsung *Drilling packet* saja dari awal pengeboran.
3. Pemasangan *temporary casing* Setelah dilakukan pengeboran awal, kemudian dilakukan pemasangan *temporary casing* dengan bantuan *crane* untuk menyesuaikan posisi casing tersebut. *Temporary casing* ini dilengkapi dengan dua lubang pada kiri dan kanannya yang berfungsi sebagai tempat pengait *crane* masuk.
4. Pengeboran lanjutan Pengeboran lanjutan sesuai perencanaan pada gambar kerja. Setelah *temporary casing* dipasang, kemudian pengeboran dilanjutkan hingga kedalam yang sesuai rencana atau pengeboran hingga mencapai tanah keras. Dalam proyek ini pengeboran dilakukan dengan kedalaman 28 meter.



Gambar 21 Pengeboran Titik Bor Pile (Dokumentasi,2025)



Gambar 22 Denah titik bor pile (Dokument proyek,2025)

4.2.3 Pemasangan casing

Pemasangan casing adalah langkah krusial dalam pelaksanaan pondasi bor pile yang bertujuan untuk memastikan kestabilan dinding lubang bor agar tetap utuh selama proses pengeboran dan pengecoran berlangsung. Casing umumnya dibuat dari pipa baja dengan diameter yang sesuai dengan rancangan bor pile, dan dipasang mulai dari permukaan tanah sampai kedalaman tertentu, tergantung pada kondisi tanah dan kebutuhan teknis yang ada di lokasi.

Sebelum melakukan pemasangan, lokasi titik bor harus diperiksa kembali untuk memastikan kesesuaiannya dengan hasil penentuan. Casing kemudian dipasang dalam posisi vertikal dengan menggunakan alat boring rig atau crane untuk memastikan bahwa posisinya benar-benar tegak lurus. Setelah casing dipasang, pengecekan kedalaman penanaman dan kelurusan dilakukan menggunakan *waterpass* atau *plumb bob* untuk memastikan tidak ada kemiringan yang dapat memengaruhi kualitas lubang bor.

Dengan pemasangan casing yang tepat dan akurat, dinding lubang bor akan tetap kokoh, menghindari terjadinya longsor tanah, dan memastikan kelancaran langkah berikutnya seperti pembersihan lubang dan pengecoran beton. Langkah ini memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas dan keberhasilan keseluruhan pekerjaan pondasi bor pile.



Gambar 23 pemasangan casing (Dokumnetasi,2025)

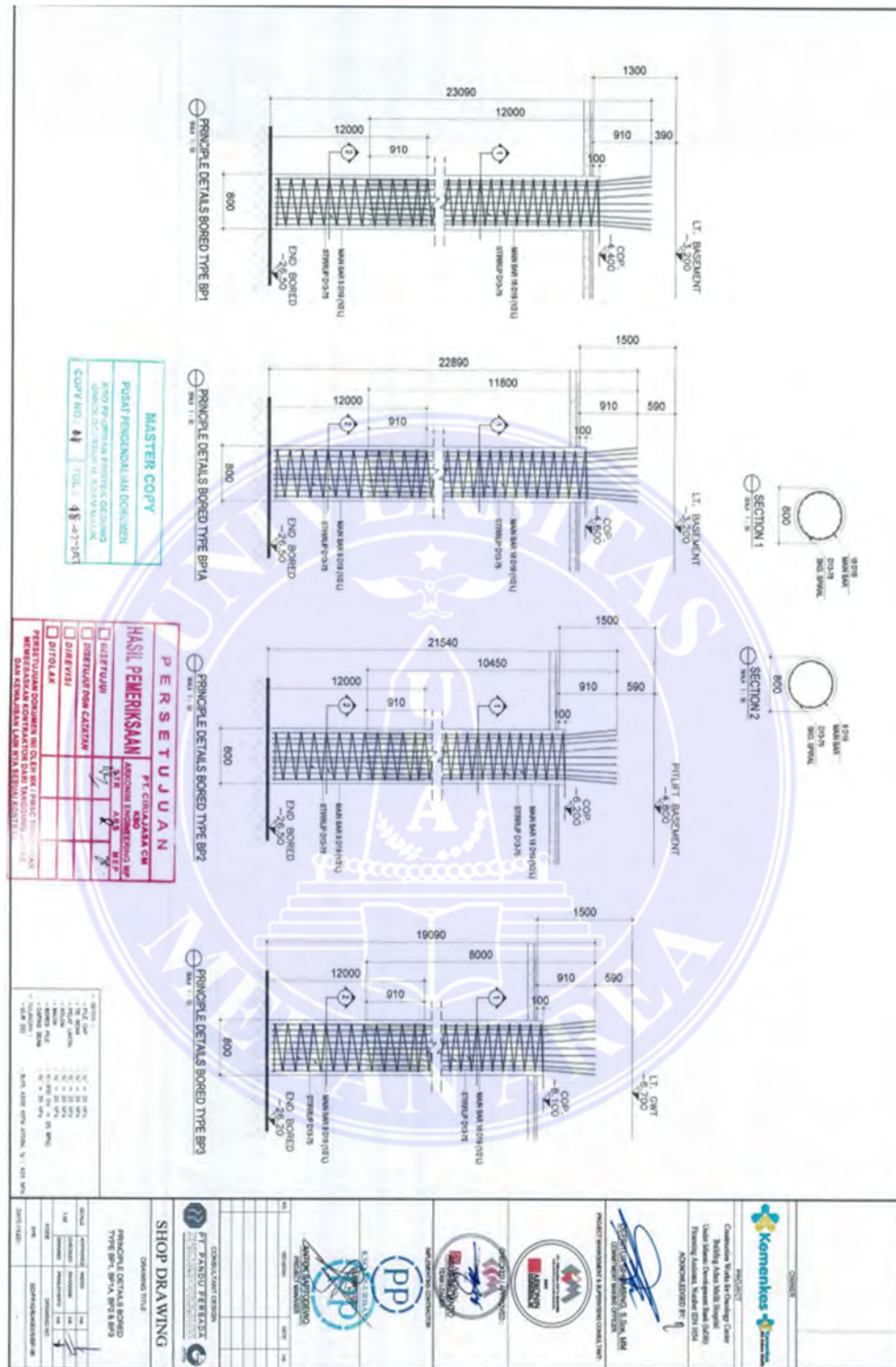
4.2.4 Pemasangan tulangan

Pemasangan tulangan dalam pekerjaan pondasi bor pile bertujuan untuk memperkuat beton agar mampu menahan gaya tarik, tekan, dan lentur yang bekerja pada struktur pondasi. Tulangan terdiri dari batang utama dan sengkang, yang dirakit membentuk silinder sesuai diameter lubang bor. Pada proyek ini, digunakan besi ulir berdiameter D19 sebagai tulangan utama dan D13 sebagai sengkang, guna meningkatkan daya ikat antara baja dan beton.

Tulangan dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama terdiri dari 18 batang tulangan utama berdiameter D19, dilengkapi dengan sengkang spiral D13 yang dipasang rapat dengan jarak antar sengkang 75 mm. Bagian ini biasanya ditempatkan di dasar bor pile karena area tersebut menerima beban paling besar, sehingga membutuhkan kekuatan ekstra terhadap tekanan dan gaya tarik dari struktur di atasnya.

Bagian kedua rangka tulangan terdiri dari 9 batang besi utama berdiameter D19 dan sengkang spiral D13 yang dipasang dengan jarak tetap 75 mm. Bagian ini ditempatkan di atas bagian pertama sebagai kelanjutan rangka tulangan, bertujuan untuk menjaga kesinambungan kekuatan sepanjang seluruh panjang bor pile. Sambungan antara kedua bagian dirakit dengan cara pengelasan agar rangka tetap stabil selama proses penurunan ke dalam lubang bor.

Setelah proses perakitan rangka tulangan selesai, dilakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap dimensi, jumlah tulangan, jarak antar sengkang, serta kualitas sambungan las atau ikatan kawat baja untuk memastikan kesesuaiannya dengan gambar kerja dan standar teknis yang berlaku. Setelah dinyatakan sesuai, rangka tulangan diturunkan secara perlahan ke dalam lubang bor menggunakan alat bantu *mobile crane* dengan pengawasan ketat agar tidak terjadi kerusakan pada dinding lubang maupun pergeseran posisi casing. Penggunaan *spacer* atau pengganjal juga diterapkan untuk menjaga posisi tulangan tetap berada di tengah lubang dengan selimut beton yang sesuai. Dengan pemasangan yang presisi dan mengikuti prosedur teknis, pondasi bor pile akan memiliki daya dukung optimal terhadap beban struktur, sehingga mampu menjamin kestabilan dan keamanan bangunan di atasnya serta meminimalkan risiko penurunan atau kerusakan struktural di kemudian hari.



Gambar 24 detail penulangan bor pile (Dokumen proyek,2025)



Gambar 25 pemasangan tulangan (Dokumentasi,2025)

4.2.5 Pengecoran Bor *Pile*

Pengecoran bor *pile* adalah langkah terakhir dalam membuat pondasi bor pile yang bertujuan untuk mengisi lubang bor dengan beton berkualitas tinggi sehingga dapat membentuk pondasi yang kuat dan stabil. Beton yang dipakai memiliki kualitas K-300, yang artinya dapat menahan tekanan hingga 300 kg/cm². Kualitas ini dipilih karena cukup kuat dan cocok untuk pondasi bangunan tinggi atau proyek besar seperti rumah sakit dan gedung perkantoran.

Sebelum mulai pengecoran, lubang bor harus dibersihkan dari lumpur, endapan, atau bahan lain yang tidak diinginkan dengan menggunakan pipa tremie dan air bersih atau cairan *bentonite*. Setelahnya, kedalaman lubang dan posisi tulangan harus diperiksa kembali untuk memastikan semuanya sesuai dengan spesifikasi yang sudah direncanakan. **Pipe tremie** akan dipasang sampai ke dasar lubang, dan pengecoran dilakukan dari bawah ke atas secara terus-menerus agar tidak ada campuran atau gelembung udara di dalam beton.

Dalam proses pengecoran, digunakan *pipe tremie*, yang artinya beton dituangkan melalui pipa vertikal dari bawah permukaan cairan pelindung bentonit. Beton segar dari truk *ready mix* dimasukkan perlahan ke dalam *pipe tremie*, dan bagian ujung pipa harus selalu terendam untuk menjaga stabilitas lubang. Selama pengecoran, tinggi beton di dalam lubang harus selalu dipantau agar tidak terjadi kekosongan atau pencampuran dengan lumpur.

Setelah pengecoran rampung, *pipe tremie* diangkat perlahan sambil tetap menjaga aliran beton. Permukaan atas beton diratakan dan diberi penanda untuk acuan elevasi bagian atas pile. Dengan pelaksanaan pengecoran yang benar dan penggunaan beton K-300, pondasi bor pile akan kuat, tidak bocor, dan dapat menahan beban dengan aman dan efisien.



Gambar 26 pengecoran titik bor *pile* (Dokumentasi,2025)

4.2.6 Pengawasan mutu pasca pengecoran

Pengecekan kualitas setelah pengecoran dilakukan untuk memastikan bahwa hasil pekerjaan pondasi bor pile sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Setelah pengecoran selesai, langkah pertama adalah memeriksa permukaan beton di bagian atas tiang dan memastikan tidak ada pemisahan, retakan, atau penurunan permukaan beton yang berlebihan. Pemeriksaan ini sangat penting untuk menemukan masalah awal yang bisa mempengaruhi kekuatan bangunan.

Setelah itu, dilakukan tes kualitas beton dengan cara mengambil sampel untuk uji *slump* dan uji silinder saat pengecoran berlangsung. Hasil dari pengujian tekan beton biasanya dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari untuk memastikan bahwa kualitas beton mencapai target yang diinginkan, yaitu K-300. Selain itu, juga diperiksa catatan tentang hasil pengecoran seperti berapa banyak beton yang digunakan, waktu pengecoran, dan kondisi cuaca saat pekerjaan dilakukan.

Untuk memastikan bahwa struktur pondasi tetap baik, dilakukan tes *non-destructif* seperti *Pile Integrity Test (PIT)* atau *Cross Hole Sonic Logging (CHSL)*. Tes ini berguna untuk mendeteksi adanya rongga, retakan, atau masalah pada beton

di dalam lubang bor yang tidak terlihat dari luar. Jika ada tanda-tanda kerusakan, maka perlu dilakukan penilaian dan perbaikan sesuai saran dari konsultan geoteknik.

Selain melakukan tes teknis, area di sekitar bagian atas tiang juga dilindungi agar tidak terganggu oleh aktivitas berat selama proses perawatan beton. Bagian atas tiang biasanya ditutup dengan karung yang basah atau plastik untuk menjaga kelembapan dan mencegah retakan akibat cepat kering. Dengan pengawasan kualitas yang baik setelah pengecoran, pondasi bor pile dapat dipastikan memiliki kekuatan, daya tahan, dan stabilitas yang sesuai dengan standar desain konstruksi.



Gambar 27 ujung coran bor pile di lapisi drum bekas (Dokumentasi,2025)

4.2.7 Pembongkaran dan pemeriksaan akhir

Pembongkaran dan pemeriksaan akhir adalah langkah terakhir dalam pekerjaan pondasi bor pile yang dilakukan setelah beton dicor dan dirawat. Langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua pekerjaan sudah sesuai dengan spesifikasi teknis, gambar rencana, dan standar kualitas yang ada. Pembongkaran biasanya mencakup melepas casing sementara, bekisting kepala pile, dan membersihkan area sekitar titik bor dari sisa-sisa material konstruksi.

Setelah casing dilepas, dilakukan pemeriksaan visual pada permukaan kepala pile untuk memastikan tidak ada kerusakan seperti retak, rongga, atau beton yang kurang padat. Jika ada masalah di permukaan tersebut, langsung dilakukan perbaikan dengan cara *grouting* atau meratakan ulang menggunakan mortar

berkualitas tinggi. Kepala pile kemudian diratakan sesuai dengan elevasi yang direncanakan dan dipersiapkan untuk langkah selanjutnya, seperti menyambung dengan pile cap atau struktur di atasnya.

Kemudian, tim pengawas melaksanakan pemeriksaan akhir yang meliputi pengecekan data dari pengeboran, volume beton, hasil uji kualitas beton, dan laporan pengujian integritas pile. Semua hasil uji dan dokumen dikumpulkan sebagai bukti bahwa pekerjaan telah dilakukan sesuai prosedur dan memenuhi kriteria teknis yang telah ditetapkan.

Tahap terakhir adalah membersihkan area kerja dari sisa-sisa lumpur bor, potongan besi, dan bahan lainnya agar lokasi siap untuk pekerjaan struktur selanjutnya. Dengan pembongkaran dan pemeriksaan akhir yang teliti, kualitas pondasi bor pile dapat dipastikan optimal, aman, dan mampu menahan beban struktur sesuai dengan perencanaan proyek.



Gambar 28 pemeriksaan visual kepala pile (Dokumentasi,2025)

4.2 Keterkaitan teori di kampus dengan kenyataan di lapangan

Keterkaitan antara teori yang dipelajari di kampus dengan kenyataan di lapangan sangat penting dalam dunia konstruksi, khususnya pada pekerjaan pondasi bor pile. Hubungan antara apa yang dipelajari di sekolah dan apa yang terjadi di dunia nyata sangat krusial dalam bidang konstruksi, terutama saat bekerja dengan pondasi bor pile. Metode konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan pelaksanaan

konstruksi yang mengikuti prosedur serta telah dirancang sesuai dengan pengetahuan atau standar yang telah diuji cobakan (Lumempouw et al. 2023) . Di kampus, mahasiswa mempelajari konsep dasar seperti mekanika tanah, perencanaan struktur, dan metode pelaksanaan konstruksi. Di sekolah, siswa belajar hal-hal dasar seperti cara kerja tanah, bagaimana merencanakan bangunan, dan langkah-langkah dalam membangun sesuatu.

Pengetahuan teoritis tersebut menjadi landasan untuk memahami bagaimana beban bangunan disalurkan ke tanah, bagaimana menentukan kapasitas daya dukung, serta bagaimana memilih jenis pondasi yang sesuai dengan kondisi tanah. Pengetahuan yang didapat itu membantu mereka memahami cara berat bangunan diteruskan ke tanah, cara menentukan seberapa kuat tanah bisa menahan beban, dan cara memilih jenis pondasi yang tepat berdasarkan situasi tanah yang ada.

Namun, di lapangan mahasiswa akan melihat bahwa penerapan teori sering kali harus disesuaikan dengan kondisi nyata. Namun, di dunia nyata, mahasiswa akan menyadari bahwa sering kali teori perlu diubah agar sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Misalnya, teori mengajarkan bahwa pengeboran harus mencapai lapisan tanah keras, tetapi di lapangan kondisi tanah bisa sangat bervariasi, sehingga dibutuhkan keputusan teknis dan pengalaman untuk menentukan kedalaman optimal.

Contohnya, teori bilang pengeboran harus mencapai tanah yang keras, tapi di lapangan ternyata kondisi tanah bisa berbeda-beda, sehingga diperlukan keputusan berdasarkan pengalaman untuk mencari kedalaman yang terbaik. Begitu juga dalam hal perhitungan volume beton atau pemasangan tulangan, di mana faktor cuaca, kondisi alat, dan waktu kerja dapat memengaruhi hasil akhir pekerjaan. Sama juga saat menghitung jumlah beton atau memasang besi, di mana cuaca, kondisi alat yang digunakan, dan waktu kerja bisa mempengaruhi hasil akhir dari proyek.

Selain itu, teori di kampus menekankan pentingnya prosedur kerja yang efisien dan sesuai standar, sedangkan di lapangan mahasiswa akan belajar bagaimana mengatasi kendala praktis seperti keterlambatan material, koordinasi antarpekerja, atau kondisi lingkungan yang tidak ideal. Metode atau tahapan

pelaksanaan konstruksi adalah tahapan yang dibuat untuk menggambarkan proses penyelesaian pekerjaan dari awal hingga akhir secara sistematis (Mokat et al. 2024). Di sekolah, teori menekankan pentingnya bekerja dengan cara yang efisien dan mengikuti standar, tetapi di lapangan, mahasiswa juga belajar bagaimana menghadapi masalah nyata seperti keterlambatan pengiriman bahan, kerja sama antar anggota tim, atau situasi cuaca yang sulit. Hal ini mengajarkan bahwa keberhasilan proyek tidak hanya bergantung pada pengetahuan teknis, tetapi juga kemampuan manajerial, komunikasi, dan kerja sama tim.

Ini mengajarkan bahwa suksesnya sebuah proyek tidak hanya bergantung pada ilmu teknik, tetapi juga pada kemampuan untuk mengelola, berkomunikasi, dan bekerja dalam tim. Dengan demikian, pengalaman di lapangan menjadi pelengkap penting dari teori yang diperoleh di kampus. Jadi, pengalaman di lapangan adalah tambahan yang sangat penting untuk teori yang sudah dipelajari di sekolah. Mahasiswa dapat memahami bahwa teori bukanlah sesuatu yang kaku, tetapi menjadi panduan yang perlu disesuaikan dengan kondisi nyata di lapangan. Mahasiswa bisa melihat bahwa teori tidak selalu kaku, tetapi harus disesuaikan dengan situasi yang ada di lapangan.

Kombinasi antara pengetahuan akademis dan pengalaman praktis inilah yang akan membentuk profesional muda yang kompeten dan siap menghadapi tantangan di dunia kerja konstruksi. Gabungan antara ilmu yang didapat di sekolah dan pengalaman nyata inilah yang akan menciptakan para profesional muda yang terampil dan siap menghadapi tantangan di dunia konstruksi.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari Kerja Praktek yang dilakukan di PP KSO-Urban pada proyek pembangunan DED Onkologi Terpadu di RSUP H. Adam Malik Medan, bisa disimpulkan bahwa pengalaman ini sangat berharga. Hal ini memberi pemahaman tentang proses nyata di dunia konstruksi, terutama di bagian kerja pondasi dalam (bor pile) dan manajemen proyek secara umum. Proyek ini cukup rumit karena terkait dengan pembangunan fasilitas kesehatan besar yang memerlukan ketelitian, ketepatan, dan penerapan standar teknis yang ketat.

Secara keseluruhan, PP KSO-Urban telah menunjukkan pekerjaan profesional sebagai kontraktor dengan menerapkan sistem organisasi dan manajemen proyek yang terencana dan efektif. Setiap bagian memiliki tugas dan tanggung jawab yang jelas, mulai dari Manajer Proyek, Insinyur Lapangan, Petugas QC, Petugas HSE, hingga bagian administrasi dan keuangan proyek. Pembagian tugas yang baik ini sangat membantu kelancaran pekerjaan di lapangan dan menjaga waktu serta biaya proyek. Selain itu, penerapan prinsip *Good Corporate Governance (GCG)* seperti transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi telah menjadi pedoman penting dalam melaksanakan semua kegiatan proyek.

Dari sisi teknis, pekerjaan bor pile adalah salah satu bagian yang sangat penting dalam pembangunan gedung untuk pengobatan kanker. Proses ini dilakukan dengan langkah-langkah yang teratur, mulai dari mempersiapkan lahan, mengukur titik untuk pengeboran menggunakan alat *Theodolit*, mengebor tanah memakai alat drilling rig, memasang casing dari baja, menempatkan tulangan baja jenis D19 dan D13, sampai akhirnya mencor dengan beton siap pakai berstandar K-300 menggunakan metode tremie pipe. Semua tahap ini diawasi dengan ketat untuk memastikan kualitas melalui uji slump test, uji tekan beton, dan pengujian integritas tiang agar pondasi yang dihasilkan sesuai dengan desain yang sudah ditentukan.

Selain itu, pengelolaan anggaran dan biaya proyek juga sangat penting dalam pelaksanaan pembangunan ini. Dengan total anggaran sebesar Rp200 miliar,

pengelolaan keuangannya dilakukan dengan baik dan terencana. Sebagian besar dana digunakan untuk bahan bangunan, peralatan medis, dan biaya konsultasi serta pengawasan. Terdapat juga dana cadangan sebesar 5 hingga 10 persen untuk menghadapi kemungkinan kenaikan harga material atau masalah di lapangan. Strategi anggaran yang matang ini menunjukkan profesionalitas perusahaan dalam menjaga agar proyek tetap efisien tanpa mengorbankan kualitas.

Fasilitas dan alat kerja yang dipakai, seperti crane, pompa lumpur, genset, tower crane, dan alat untuk menguji kualitas bahan, menunjukkan bahwa proyek ini dikerjakan dengan bantuan teknologi terbaru dan mengikuti aturan keselamatan kerja. Penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah hal penting yang selalu dipantau oleh tim HSE, dengan maksud untuk mencegah kecelakaan dan menjaga kesehatan pekerja di tempat proyek.

Secara keseluruhan, hasil dari praktik ini membuktikan bahwa keberhasilan proyek konstruksi tidak hanya bergantung pada kemampuan teknis, tetapi juga pada perencanaan yang baik, pengendalian kualitas yang terus menerus, dan penerapan sikap profesional di setiap tahap pekerjaan. Melalui pengalaman ini, mahasiswa mendapat pemahaman nyata tentang bagaimana teori diterapkan di dunia kerja, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan proyek.

5.2 Saran

Berdasarkan apa yang ditemukan dan dianalisis selama kerja praktek, ada beberapa saran yang bisa diberikan. Untuk PP KSO-Urban, sebaiknya terus memperkuat penggunaan teknologi digital seperti *Building Information Modeling (BIM)*, sistem laporan yang bisa diperbarui langsung, dan manajemen proyek yang berdasar pada data untuk membuat kerja sama antar bagian menjadi lebih baik. Selain itu, program pelatihan untuk karyawan dan staf teknis perlu terus ditingkatkan agar kemampuan mereka bisa mengikuti perkembangan teknologi bangunan modern.

Dari segi pengawasan dan pencatatan proyek, perusahaan sebaiknya lebih teliti dalam mencatat data lapangan, laporan kemajuan proyek, dan hasil uji bahan. Pencatatan yang lengkap akan sangat membantu dalam menilai dan menjadi referensi yang bagus untuk proyek di masa depan. Selain itu, komunikasi antara tim

pelaksana, tim pengawas, dan konsultan harus diperkuat agar semua keputusan teknis bisa diambil dengan cepat dan tepat.

Untuk bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), perusahaan seharusnya terus mengembangkan budaya keselamatan di semua tingkatan pekerja. Aktivitas seperti pertemuan kelompok, latihan rutin, dan sistem penghargaan bagi karyawan yang mengikuti aturan keselamatan bisa membantu meningkatkan pemahaman tentang pentingnya keselamatan di tempat kerja. Meningkatkan fasilitas keselamatan seperti papan informasi K3, memberikan alat pelindung diri tambahan, dan menyiapkan area evakuasi sangat penting untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan, terutama di tempat-tempat yang memiliki risiko tinggi seperti pengeboran dan pengecoran.

Bagi pemerintah dan pihak-pihak terkait, dukungan yang terus-menerus untuk proyek kesehatan seperti Onkologi Terpadu adalah hal yang sangat penting. Pemerintah perlu memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan standar kualitas dan aturan yang ada, serta mempercepat proses administrasi dan izin agar tidak mengganggu jadwal pekerjaan. Dukungan regulasi yang kuat akan sangat membantu kontraktor dan rumah sakit dalam menyediakan fasilitas kesehatan yang modern dan bermanfaat bagi masyarakat.

Sementara itu, untuk mahasiswa dan dunia sekolah, kegiatan magang seharusnya tidak hanya menitikberatkan pada melihat-lihat di lokasi, tetapi juga harus melibatkan analisis detail dan penilaian sistem pengelolaan proyek. Mahasiswa harus terlibat secara aktif dalam mengetahui bagaimana teori yang mereka pelajari bisa diaplikasikan untuk mengatasi hambatan di dunia kerja. Dengan cara ini, pengalaman magang tidak hanya menambah pengetahuan teknis, tetapi juga membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan profesional saat menghadapi tantangan yang semakin ketat di industri konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Mandak, L. 2016. "Perencanaan Dan Metode Pelaksanaan Pondasi Bore Pile Proyek Pembangunan Butik Gunung Langit Manado." *Skripsi Teknik Politeknik Negeri Manado*.
- Mokat, Gideon, Pingkan A. K. Pratas, and Febrina P. Y. Sumanti. 2024. "Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bored Pile Gedung Mako Brimob (Kalasey)." *Tekno* 22(88):1441–50. doi:10.35793/jts.v22i88.56816.
- Pararuk, K., G. Y. Malingkas, and J. B. Mangare. 2023. "Metode Pelaksanaan Konstruksi Pondasi Bor Pile Pada Bangunan Hanggar Proyek Rehabilitasi Pasar Bersehati Manado." *Tekno* 21(85). <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/tekno/article/view/49920%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/tekno/article/view/49920/43441>.
- Priyono, Arizal Firmansyah, and Feri Harianto. 2020. "Analisis Penerapan Sistem Manajemen K3 Dan Kelengkapan Fasilitas K3 Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Surabaya." *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil* 4(2):11. doi:10.53712/rjrs.v4i2.783.
- Sipil, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jakarta, Yasmin Nailul Muna, and Siddiq Wacono. 2024. "ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PADA PEKERJAAN BORED PENDAHULUAN Meningkatnya Pembangunan Konstruksi Di Indonesia Menjadikan Pertimbangan Factor Kondisi Lingkungan Dan Cuaca Semakin Penting Dalam Setiap Ketahui Bahwa Indonesia Merupakan Wilayah Yang Rawan Akan ."

LAMPIRAN



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang





UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang