

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MENARA BRI
JL. PUTRI HIJAU NO.2 - KOTA MEDAN

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

Disusun Oleh:

RIZKI GEOPANY TARIGAN
188110050



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MENARA BRI JL. PUTRI HIJAU NO.2 - KOTA MEDAN

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

Disusun Oleh:

RIZKI GEOPANY TARIGAN
188110050

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing

Ir. Melloukey Ardan, M.T.
NIDN : 0116086001

Mengetahui ,

Ka. Prodi Teknik Sipil

Koordinator Kerja Praktek

Hermansyah, S.T., M.T.
NIDN : 0106088004

Hermansyah, S.T., M.T.
NIDN : 0106088004

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan judul **“Pembangunan Menara BRI di Jl. Putri Hijau Kota Medan”**.

Tujuan dari penyusunan Laporan Kerja Praktek ini merupakan salah satu syarat yang harus di tempuh untuk memenuhi kelulusan yang disyaratkan dalam menempuh Gelar Sarjana Jenjang Strata (S-1) sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.

Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan hasil dari pengamatan Proyek Pembangunan Gedung Menara BRI Kota Medan, yang terletak di Jalan Putri Hijau No. 2 Medan. Selama melakukan kegiatan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan Gedung Menara BRI Medan, penulis mendapatkan bimbingan dan arahan teknis pelaksanaan proyek di lapangan dengan berbagai permasalahan yang ada, penulis juga berkesempatan untuk terjun langsung dan menimba ilmu terkait proses – proses yang terjadi dilapangan.

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

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Hermansyah, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Melloukey Ardan , M.T selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan Kerja Praktek .
5. Seluruh Dosen dan staff pegawai Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

6. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan bantuan baik moril maupun materil kepada penulis serta doa yang tiada henti kepada penulis.
7. Bapak Soni Ariawan S.T.,M.M. selaku *Project Manager* yang telah menerima dan meneruskan Surat Pengajuan Kerja Praktek saya.
8. Bapak Dedi Tri Setyawan selaku *Head of Quality Controller* yang telah memberikan arahan serta ilmu yang sangat bermanfaat pada proyek Pembangunan Gedung Menara BRI Kota Medan.
9. Bapak Roy Andre Silalahi selaku *Staff of Quality Controller* yang telah membimbing dan mengajari saya selama dilapangan pada proyek Pembangunan Gedung Menara BRI Kota Medan.
10. Seluruh Tim Proyek Pembangunan Gedung Menara BRI Medan yang telah memberikan penulis ilmu serta kesempatan untuk melakukan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan Gedung Menara BRI Medan yang dilaksanakan oleh PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk.
11. Teman – teman yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan selama proses magang sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.

Disamping itu penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan lapaoran ini, baik itu dari penyajian maupun pemilihan kata. Maka dari itu, penulis meminta maaf dan berbesar hati menerima kritik serta saran apabila pembaca menemukan kekeliruan dalam penulisan laporan ini. Harapan penulis agar pembaca dapat memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang bersifat membangun untuk kesempurnaan lapaoran ini.

Terlepas dari kekurangan tersebut, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, 08 Februari 2022

Rizki Geopany Tarigan
NPM.188110050

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... vi

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Kerja Praktek 2

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek..... 2

1.4 Manfaat Kerja Praktek 4

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek 4

BAB II ORGANISASI PROYEK..... 5

2.1 Deskripsi Proyek 5

2.1.1 Latar Belakang Pembangunan..... 5

2.1.2 Data Proyek 6

2.1.3 Data Pihak Terkait..... 6

2.1.4 Data Teknis 6

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek..... 7

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana 11

2.3.1 Unsur Pelaksana 11

2.3.2 Hubungan Kerja 18

BAB III SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN 20

3.1 Peralatan..... 20

3.1.1 *Excavator* 20

3.1.2 Bata Hebel 21

3.1.3 *Tower Crane*..... 21

3.1.4 Bekisting..... 22

3.1.5 *Theodolit Digital* 24

3.1.6 *Trowel Machine*..... 26

3.1.7 *WaterPass*..... 27

iii

3.1.8	<i>Storage Bin</i>	27
3.1.9	<i>Bucket Cor</i>	28
3.1.10	<i>Scaffolding/Perancah</i>	28
3.1.11	<i>Water Stop</i>	29
3.1.12	<i>Bar Bender</i>	29
3.1.13	<i>Bar Cutter</i>	30
3.1.14	<i>Truck Mixer (Concrete Mixer)</i>	30
3.1.15	<i>Concrete Pump</i>	31
3.1.16	<i>Vibrator Cor</i>	31
3.2	Bahan – bahan Material.....	32
3.2.1	<i>Concrete (Ready Mix)</i>	32
3.2.2	<i>Sturting</i>	33
3.2.3	Besi Tulangan.....	33
3.2.4	<i>Bendrat/Kawat Baja</i>	35
3.1.2	Pipa.....	35
BAB IV	LINGKUP PEKERJAAN PROYEK	36
4.1	Ruang Lingkup Pekerjaan.....	36
4.1.1	Pekerjaan Persiapan.....	36
4.1.2	Pekerjaan Struktur.....	37
4.1.3	Pekerjaan Arsitektur.....	44
4.1.4	Pekerjaan <i>Site Development</i>	44
4.1.5	Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal.....	45
4.1.6	Pekerjaan Pemeliharaan.....	45
4.2	Uraian Umum.....	45
4.3	Pekerjaan Sub Struktur.....	46
4.4	Tahap Pelaksanaan Pekerjaan.....	46
4.4.1	Pelaksanaan Konstruksi (<i>Tie Beam</i>).....	46
4.4.2	Pekerjaan Bekisting <i>Tie Beam</i>	46
4.4.3	Pekerjaan Penulangan.....	48
4.4.4	Pekerjaan Pengecoran.....	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	55

5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
L A M P I R A N .	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tampak atas lokasi pekerjaan proyek	3
Gambar 2.1 Desain Eksterior Menara BRI Kota Medan	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Menara BRI Medan	6
Gambar 3.1 Pekerjaan Persiapan	18
Gambar 3.2 Pondasi <i>Boredpile</i>	19
Gambar 3.3 Dinding Penahan Tanah	20
Gambar 3.4 <i>Tie – Beam/sloof</i>	20
Gambar 3.5 <i>Ground Water Tank</i>	21
Gambar 3.6 Kolom <i>Basement</i> Lantai 2	21
Gambar 3.7 Balok <i>Basement</i> Lantai 1	22
Gambar 3.8 Pekerjaan Penulangan Pada <i>Drop Panel</i>	22
Gambar 3.9 Pekerjaan Penulangan dan Pemasangan Bekisting <i>Shear Wall</i>	23
Gambar 3.10 Tampilan <i>Faced</i> Menara BRI Kota Medan	24
Gambar 3.11 <i>Excavator</i>	26
Gambar 3.12 Bata Hebel	26
Gambar 3.13 Tower Crane	27

Gambar 3.14 Bekisting Pada Kolom	28
Gambar 3.15 Penggunaan <i>Theodolit</i>	29
Gambar 3.16 Penggunaan <i>Theodolit</i> Digital Pada Pengukuran Kolom	29
Gambar 3.17 Penggunaan alat <i>Power Trowel</i>	30
Gambar 3.18 Penggunaan <i>Waterpass</i>	30
Gambar 3.19 <i>Storage Bin</i>	31
Gambar 3.20 <i>Bucket Cor</i>	31
Gambar 3.21 <i>Scaffolding</i> atau Perancah	32
Gambar 3.22 <i>Waterstop</i>	32
Gambar 3.23 <i>Bar Bender</i>	33
Gambar 3.24 Bar Cutter	33
Gambar 3.25 Truck Mixer	34
Gambar 3.26 Concrete Pump	34

Gambar 3.27 <i>Vibrator Cor</i>	35
Gambar 3.28 Pekerjaan Pengecoran	37
Gambar 3.29 <i>Sturting</i>	37
Gambar 3.30 Fabrikasi Besi	39
Gambar 3.31 <i>Bendrat/Kawat Baja</i>	39
Gambar 4.1 Proses Galian	41
Gambar 4.2 pemasangan Bata Hebel	42
Gambar 4.3 Pemindahan Tulangan Besi ke Lokasi	43
Gambar 4.4 Proses Perakitan Tulangan	43
Gambar 4.5 Pemberian beton <i>decking</i>	44
Gambar 4.6 Proses Pengecoran <i>Tie beam</i> dan Plat Lanta	45
Gambar 4.7 Proses Pemindahan beton segar dari <i>truck ready mix</i>	46
Gambar 4.8 Proses pemadatan dengan <i>vibrator</i>	46
Gambar 4.9 Proses Perataan hasil coran	47
Gambar 4.10 Proses penghalusan permukaan Plat dan <i>tie beam</i>	47

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek merupakan kegiatan yang dilaksanakan setiap tahunnya. Kerja Praktek juga merupakan salah satu mata kuliah di semester 7 dan merupakan matakuliah wajib sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Melalui kerja praktek ini, mahasiswa dapat mempraktekan apa yang telah mereka dapatkan dibangku perkuliahan dengan terlibat langsung ke lapangan, belajar bertanggung jawab atas pekerjaan yang diberikan. Selain itu, mahasiswa berkesempatan untuk menambah pengetahuan, pengalaman kerja dan mengembangkan cara berpikir, memberikan ide-ide yang kreatif dan berguna. Pengalaman kerja praktek mahasiswa di berbagai perusahaan atau instansi akan sangat berguna bagi mahasiswa untuk menambah kecakapan profesional, personal dan sosial mahasiswa.

Proyek yang dijadikan tempat Kerja Praktek adalah Proyek Pembangunan Menara BRI Kota Medan yang berlokasi di Jl. Putri Hijau No. 2 Medan, Sumatera Utara. Pembangunan proyek ini akan terdiri dari 15 lantai dan memiliki luas ± 2,853.10 m² dengan nilai proyek Rp.316.500.000.000 (*include* PPN 10%). Selain itu, PT. Adhi Karya yang merupakan perusahaan penyedia jasa konstruksi juga ditunjuk sebagai pelaksana pekerjaan proyek ini dengan durasi pekerjaan yaitu 420 (Empat Ratus Dua Puluh) Hari kalender.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung kelapangan, konsultasi langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas dilapangan serta beberapa pihak yang terkait dalam proyek pembangunan serta mengumpulkan data teknis dan non-teknis yang diwujudkan dalam bentuk laporan, sehingga dapat memperluas cara berfikir mahasiswa untuk mampu menganalisa dan memecahkan masalah yang timbul pada saat dilapangan.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Kegiatan ini mempunyai tujuan utama yaitu agar mahasiswa dapat langsung mengenal melihat kegiatan di lapangan. Mahasiswa mengamati langkah-langkah metode kerja dan situasi di lapangan yang sebenarnya sehingga mahasiswa memperoleh ilmu yang praktis untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman.

Dalam melaksanakan kerja praktek dilapangan, ada beberapa hal yang dicapai khususnya bagi mahasiswa Teknik Sipil antara lain:

- a. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai kegiatan konstruksi beserta berbagai aspeknya melalui pengamatan secara langsung di lapangan.
- b. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerjasama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan.
- c. Memahami sistem pengawasan dan organisasi di lapangan, serta hubungan kerja pada suatu proyek.
- d. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara menyelesaikan masalah - masalah yang muncul di lapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup pekerjaan lapangan yang akan dibahas pada laporan ini tidak mencakup seluruh pekerjaan proyek, dikarenakan keterbatasan waktu serta progress proyek yang belum termasuk pekerjaan struktur secara menyeluruh. Maka dari itu, pembahasan pada laporan ini akan difokuskan pada pekerjaan-pekerjaan sebagai berikut :

1. Tinjauan Umum

Yaitu berupa gambaran umum Pekerjaan Proyek Pembangunan Menara BRI Kota Medan yang mencakup metode pelaksanaan proyek di dalamnya.

2. Tinjauan Khusus

Yaitu berupa Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan *Tie Beam* Lantai Basement

2 selama proses Kerja Praktek berlangsung.



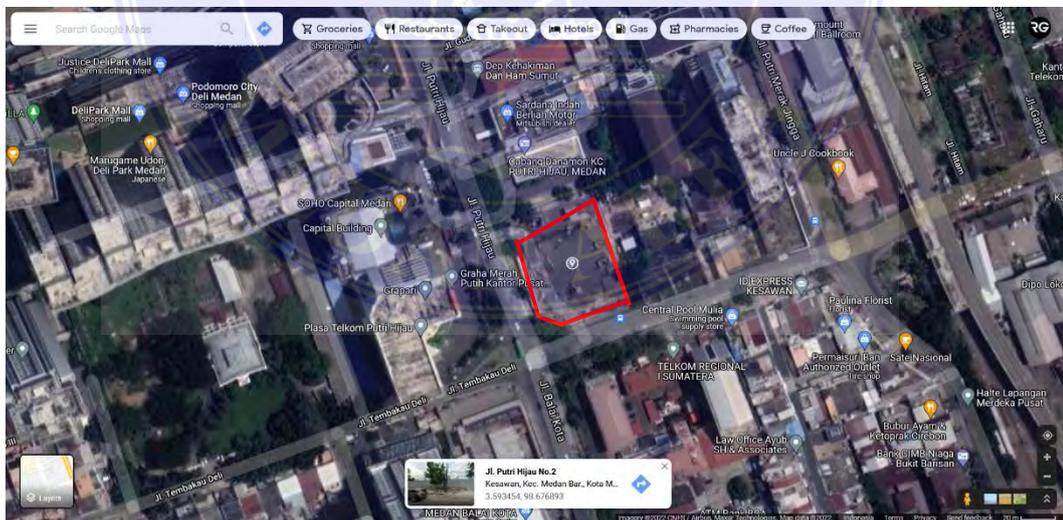
1.4 Manfaat Kerja Praktek

Manfaat yang dapat diambil selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan, diantaranya yaitu :

1. Menambah wawasan mengenai proses pekerjaan lapangan ataupun metode pelaksanaan proyek bagi mahasiswa/i maupun pembaca laporan kerja praktek ini
2. Menambah dan meningkatkan keterampilan serta Keahlian di bidang praktek.
3. Untuk memperoleh pengalaman kerja yang nyata sehingga segala aspek teoritis dapat dipraktekkan selama proses pendidikan formal yang dapat diwujudkan dalam dunia pekerjaan yang sebenarnya.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Proyek Pembangunan Menara BRI Kota Medan ini berlokasi di Jl. Putri Hijau No. 2, Kec. Medan Barat, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia. Rentang waktu dilaksanakannya Praktek Kerja Lapangan ini dimulai pada tanggal 01 Desember 2021 hingga 15 Januari 2022 atau 1,5 bulan.



Gambar 1.1 Tampak atas lokasi pekerjaan proyek

BAB II

ORGANISASI PROYEK

2.1 Deskripsi Proyek

2.1.1 Latar Belakang Pembangunan

Proyek konstruksi merupakan sebuah rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Dalam sebuah proyek konstruksi memerlukan *resources* (sumber daya) seperti *manpower* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu) (Nina Herlina, 2015).

Dalam hal ini, Proyek Pembangunan Menara BRI merupakan salah satu proyek *re-building* kantor pusat BRI yang ditunjuk di wilayah Medan dan dirancang dengan kombinasi tradisional modern yang diwakili dalam bentuk dan desain eksteriornya. Sebelumnya, kantor pusat BRI yang berada di Jl. Putri Hijau No. 2 ini memiliki 3 lantai sedangkan untuk *re-building* ini bangunan akan memiliki 2 lantai basement dan 12 lantai kantor.

Proyek Pembangunan Menara BRI ini dipegang oleh PT. Adhi Karya selaku kontraktor atau pelaksana pekerjaan dan direncanakan akan rampung pada bulan Juli 2022, dimana masa pengerjaannya yaitu selama 420 (Empat Ratus Dua Puluh) Hari Kalender atau sama dengan 60 Minggu dengan jangka waktu pemeliharaan bangunan yaitu selama 360 (Tiga Ratus Enam Puluh) Hari Kalender.

Untuk posisi bangunan menara BRI ini sendiri berada di tepi persimpangan jalan utama, dan memungkinkan untuk menjadi *landmark* baru. Bentuknya yang ramping dan *facade* bangunan yang melengkung menunjukkan *futuristic* serta kualitas tinggi bangunan. Bagian bangunan ini terdiri dari podium yaitu sebagai aula umum, menara untuk keperluan kantor dan mahkota yang menyerupai rumah adat tradisional.



Gambar 2.1 Desain Eksterior Menara BRI Kota Medan

2.1.2 Data Proyek

1. Nama Proyek : Pembangunan Gedung Menara BRI Medan
2. Lokasi Proyek : Jl. Putri Hijau No. 2 Kota Medan,
Sumatera Utara
3. Mulai Pelaksanaan : Mei 2021
4. Jangka Waktu : 420 Hari Kalender
5. Nilai Kontrak : Rp.316.500.000.000,- (include PPN 10%)
6. Jenis Kontrak : *Lumpsum Fixed Price*

2.1.3 Data Pihak Terkait

1. Pemilik Proyek : Bank Rakyat Indonesia (BRI)
2. Konsultan Perencana : PT. Wiratman
3. Kontraktor Pelaksana : PT. ADHI KARYA Dept. Gedung
4. Konsultan Pengawas/MK : PT. Artefak Arkindo

2.1.4 Data Teknis

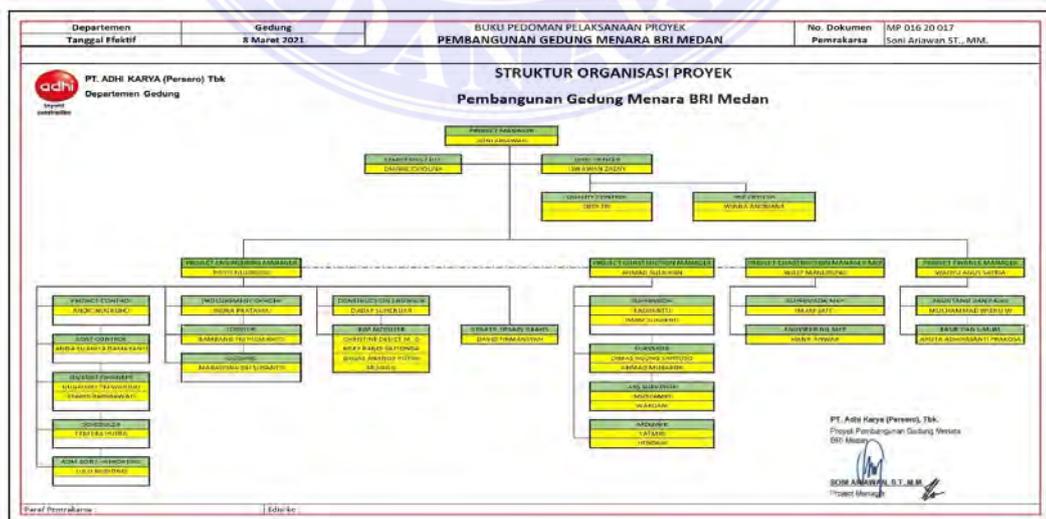
1. Luas Lahan : 4166 m²
2. Luas Bangunan : 2853.10 m²
3. Jenis Pondasi : Pondasi *Bored Pile*
4. Jumlah Lantai : 12 Lantai dan 2 Lantai Basement

Lump sum fixed price merupakan kontrak pembayaran total berdasarkan jumlah semua biaya tanpa terkecuali. Biaya tersebut meliputi biaya bahan, biaya manusia, biaya administrasi, sampai biaya-biaya lain yang dikhawatirkan akan muncul, misalnya biaya denda, biaya kerusakan, dan sebagainya. Jika transaksi dalam jumlah besar dan dilakukan antar pihak beda bidang (misalnya pemerintah dan perusahaan konstruksi), *lump sum fixed price* merupakan cara pembayaran paling umum dilakukan.

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Pengelolaan organisasi proyek termasuk ke dalam fungsi manajemen dimana organisasi proyek sendiri merupakan alat untuk mencapai tujuan dalam mengatur sumber daya, tenaga kerja, material, peralatan dan modal secara efektif dan efisien dengan menerapkan sistem manajemen sesuai dengan kebutuhan proyek. Struktur organisasi ini sendiri nantinya juga akan menjelaskan *jobdesk* atau tanggung jawab pada setiap divisi dan posisi yang dipegang.

Struktur organisasi proyek yang ditetapkan oleh setiap perusahaan tentunya berbeda satu sama lainnya karena disesuaikan dengan kondisi atau tipe garis wewenang masing-masing perusahaan. Untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan maka dalam semua aktivitas yang dilakukan oleh karyawan tentunya ada pembagian tugas atau pekerjaan sehingga antara karyawan satu mempunyai hubungan dengan karyawan lainnya.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Menara BRI Medan

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa *Project Manager* merupakan sebuah posisi tertinggi sebagai pemegang wewenang dalam Proyek Pembangunan Menara BRI Medan. *Project Manager* dapat disebut juga dengan *site manager* dan dapat didefinisikan sebagai seseorang yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan proyek dimulai dari kegiatan paling awal hingga proyek nantinya selesai.

Beberapa uraian tugas dan tanggung jawab seorang *Project Manager* yaitu sebagai berikut :

- a. Membuat rencana pelaksanaan proyek
- b. Melakukan perencanaan untuk pelaksanaan di lapangan berdasarkan rencana pelaksanaan proyek.
- c. Memimpin kegiatan pelaksanaan proyek dengan memperdayakan sumber daya yang ada.
- d. Menghadiri rapat-rapat koordinasi di proyek baik di *owner* maupun mitra usaha.
- e. Melakukan evaluasi hasil kegiatan pelaksanaan kerja
- f. Membuat laporan pertanggung jawaban kepada pemilik proyek.

Beberapa uraian tugas dan tanggung jawab seorang *Site Manager* yaitu sebagai berikut :

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

Selanjutnya terdapat QHSE yang merupakan singkatan dari *Quality, Health, Safety and Environment*. QHSE adalah suatu sistem manajemen terintegrasi yang terdiri dari 3 standar internasional, yaitu ISO 9001 (Sistem Manajemen Mutu), ISO 14001 (Sistem Manajemen Lingkungan) dan ISO 45001 (Sistem Manajemen K3). Pada struktur organisasi proyek Pembangunan Menara BRI Medan, QHSE terbagi dalam 2 divisi yaitu *Quality Control* dan *HSE Officer*.

Quality Control dalam pekerjaan konstruksi memegang peranan penting karena dapat menentukan kualitas dari hasil pelaksanaan pekerjaan. Pengawasan terhadap mutu pekerjaan yang baik akan menghasilkan kualitas pekerjaan yang baik pula. Sedangkan HSE mempunyai tugas untuk melakukan identifikasi serta pemetaan bahaya dari potensi bahaya yang berpeluang terjadi pada lingkungan kerja.

Beberapa uraian tugas dan tanggung jawab seorang *Quality Control* yaitu sebagai berikut :

- a. Memantau dan menguji perkembangan semua produk yang diproduksi oleh perusahaan.
- b. Memverifikasi kualitas produk
- c. Memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi produk.
- d. Memastikan kualitas barang produksi sesuai standar agar lulus pemeriksaan.
- e. Merekomendasikan pengolahan ulang produk-produk berkualitas rendah.
- f. Melakukan dokumentasi inspeksi dan tes yang dilakukan pada produk dari sebuah perusahaan.

Beberapa uraian tugas dan tanggung jawab seorang *HSE(K3)* yaitu sebagai berikut :

- a. Menerapkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang terkait K3 konstruksi.
- b. Merencanakan dan menyusun program K3.
- c. Membuat prosedur dan instruksi kerja sesuai dengan ketentuan K3.

- a. Melakukan sosialisasi, penerapan dan pengawasan pelaksanaan program, prosedur kerja dan instruksi kerja K3.
- b. Melakukan penanganan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta keadaan darurat.

Selain itu terdapat pula *Project Engineering Manager*, *Project Construction Manager* dan *Project Financial Manager*. Masing-masing juga mempunyai peranan penting dalam pelaksanaan dan pengendalian pekerjaan proyek di lapangan. Meskipun namanya terdengar mirip, namun ketiga posisi tersebut mempunyai keahlian, fokus tanggung jawab serta ruang lingkup pekerjaan yang berbeda.

Project Engineer bekerja melintasi batas-batas antara teknik dan manajemen proyek dan bisa digambarkan sebagai penghubung antara manajer proyek dan berbagai disiplin teknis yang terlibat dalam proyek. *Project Engineer* bertanggung jawab pada perencanaan, pelaksanaan pekerjaan, dan penyelesaian masalah pada hal-hal yang sifatnya teknis serta biasanya *project engineer* dibagi kedalam beberapa spesialis seperti *electrical* ataupun *civil engineer*.

Beberapa uraian tugas dan tanggungjawab seorang *Project Engineer* yaitu sebagai berikut :

- a. Menjabarkan proyek menjadi sebuah timeline rinci
- b. Menyiapkan tim, material, dan tools yang diperlukan
- c. Berkomunikasi dengan project manager, desainer, engineer, dan lainnya
- d. Membuat laporan progres proyek
- e. Memastikan proyek dilakukan sesuai SOP perusahaan
- f. melakukan inspeksi lokasi/supervisi
- g. Mengawasi penerapan protokol keselamatan
- h. Memantau perubahan desain dan menilai dampaknya bagi proyek

Project Construction bertanggung jawab dalam mengawasi dan mengelola seluruh fase serta semua proses konstruksi dalam suatu proyek. Tanggung jawab utama dari *project construction* adalah memastikan bahwa proyek pembangunan memenuhi standard an persyaratan teknis yang disepakati dan sesuai anggaran. Sedangkan *Project Financial* bertanggung jawab dalam perencanaan, penganggaran, akuntansi, pelaporan keuangan dan pengadaan barang proyek.

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana

Pada proyek-proyek yang besar biasanya masalah-masalah yang dihadapi akan semakin besar dan juga kompleks. Dalam penyelenggaraannya, pembangunan proyek dilakukan secara menyeluruh mulai dari tahap lelang, perancangan, perencanaan, dan pembangunan hingga tahap pemeliharaan pada konstruksi tersebut. Hal tersebut tentunya tak lepas dari keterlibatan berbagai unsur secara sistematis.

Dalam proyek Pembangunan Menara BRI Medan terdapat suatu sistem manajemen proyek yang melibatkan beberapa pihak-pihak terkait di dalamnya. Pihak-pihak tersebut memiliki hak, tugas serta kewajibannya masing-masing dan masih saling berhubungan. Dengan adanya manajemen yang baik dan teratur diharapkan akan dapat menunjang keberhasilan serta kelancaran proyek sehingga tujuan utama dari adanya proyek tersebut dapat tercapai.

Seacara garis besar, unsur-unsur pengelola proyek yang terlibat di dalam sebuah proyek adalah sebagai berikut:

- 1) Pemberi Tugas/Pemilik Proyek/*Owner*
- 2) Konsultan Perencana
- 3) Konsultan Pengawas
- 4) Kontraktor Pelaksana

2.3.1 Unsur Pelaksana

- 1) Pemberi Tugas/*Owner*

Pemberi tugas, *owner* atau biasanya lebih dikenal dengan istilah *bouwheer* adalah badan hukum/instansi ataupun perseorangan yang

berkeinginan mewujudkan suatu proyek dan memberikan pekerjaan konstruksi bangunan tersebut kepada badan atau perseorangan yang dianggap mampu serta membayar biaya pekerjaan tersebut. Dalam hal ini, Bank Rakyat Indonesia (BRI) bertindak sebagai *owner*. Adapun tugas, wewenang, dan tanggung jawab *owner* adalah sebagai berikut:

1. Mempunyai ide/gagasan yang sesuai dengan rencana-rencananya
2. Memelihara hubungan kerja secara professional
3. Menyediakan dan memberikan dana beserta lahan untuk proyek tersebut.
4. Mengambil keputusan terakhir yang mengikat mengenai pembangunan proyek
5. Memilih Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana melalui pelelangan yang telah diadakan
6. Menangani dan menandatangani surat perintah kerja dan surat perjanjian pelaksanaan proyek
7. Bersama-sama dengan manajemn konstruksi untuk ikut mengawasi pelaksanaan pekerjaan, berhak memberi instruksi- instruksi kepada pelaksana proyek secara langsung maupun tidak langsung (melalui manajemen konstruksi)
8. Mengesahkan semua dokumen pembayaran atas pembayaran yang harus diberikan kepada pelaksana proyek
9. Mempunyai wewenang penuh terhadap proyek sehingga berhak menerima ataupun menolak perubahan-perubahan pada pelaksanaan pekerjaan serta pertambahan maupun pengurangan pekerjaan
10. Berhak menolak pekerjaan apabila tidak sesuai dengan gambar rencana, dan apabila perlu, *owner* dapat mencabut tugas pelaksana proyek tersebut bila dianggap tidak mampu melaksanakan pekerjaan
11. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain yang sesuai dengan permintaan secara lengkap dan jelas.
12. Meminta pertanggung jawaban pada semua unsur terkait sebelum masa pemeliharaan habis bila terjadi kerusakan, sebagaimana ditetapkan bersama (Kementrian PUPR-BPSDM, 2016).

2) Konsultan Perencana

Konsultan Perencana adalah perseroan atau badan hukum yang bergerak pada jasa konstruksi bidang perencanaan pekerjaan pembangunan. Konsultan perencana menerima pen delegasian atau penyerahan pekerjaan dari pemilik proyek/*owner* dengan dua tahapan, yaitu:

a. Rekayasa dan desain awal rekayasa

Pada desain awal rekayasa ini menekankan pada:

1. Konsep arsitektur
2. Pengevaluasian alternatif-alternatif proses teknologi
3. Keputusan-keputusan mengenai ukuran serta kapasitas
4. Tahap konsep dan kelayakan
5. Aspek fungsional
6. Aspek teknis
7. Aspek kinerja bangunan (*building performance*); dan
8. Aspek ekonomis

b. Rekayasa dan *detail desain*/perincian

Dalam hal ini melibatkan suatu proses analisis dan perencanaan struktur serta komponennya secara berurutan sehingga sesuai dengan standar konstruksi, keamanan maupun peraturan- peraturannya. Kegiatan-kegiatan konsultan perencana dalam melaksanakan rancang bangun meliputi:

1. Perencanaan anggaran dan biaya pekerjaan
2. Gambar-gambar detail serta maket desain
3. Rencana kerja dan spesifikasi pelaksanaan pekerjaan

Umumnya, divisi perencana mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut:

1. Perencana berkewajiban untuk berkonsultasi dengan pihak proyek pada tahap perencanaan dan menyusun dokumen terkait proyek tersebut.
2. Membuat gambar perencanaan proyek secara keseluruhan yang meliputi gambar struktur, arsitektur serta mekanikal dan elektrikal sesuai dengan permintaan *owner* dengan

mempertimbangkan segi kekuatan, keindahan dan keekonomisan serta peraturan daerah setempat.

3. Perencana berkewajiban untuk mengadakan pengawasan berkala dalam bidang arsitektur dan struktur.
4. Perencana harus dapat membuat estimasi atau perhitungan biaya pembangunan secara garis besar dan lengkap yang kemudian akan menjadi acuan dalam penentuan biaya selama pelaksanaan pekerjaan
5. Bertanggung jawab penuh terhadap hasil perencanaan sehingga perencanaan tersebut dapat terlaksana.
6. Bertugas untuk memberikan penjelasan kepada kontraktor pelaksana dalam bidang arsitektur, struktur konstruksi serta mekanikal.
7. Merencanakan setiap perubahan dari rencana semula jika ada.
8. Mempertanggung jawabkan setiap hasil pekerjaan kepada pemilik proyek.
9. Mengadakan pengawasan secara berkala untuk melihat kemajuan pekerjaan maupun untuk membantu mengatasi permasalahan yang terkait dengan perencanaan.
10. Dapat berperan sebagai konsultan pengawas dan berhak menegur kontraktor pelaksana secara langsung maupun tertulis apabila ternyata pelaksanaan tidak sesuai dengan bestek ataupun perencanaan.
 1. Meminta pemeriksaan pekerjaan secara khusus apabila diperlukan untuk menjamin pelaksanaan sesuai dengan isi dokumen kontrak.
 2. Memiliki tenaga ahli sesuai dengan disiplin ilmu.

3) Konsultan Pengawas

Konsultan Pengawas adalah perusahaan atau badan hukum yang ditunjuk oleh *owner* untuk melaksanakan pengawasan pekerjaan di lapangan selama kegiatan pelaksanaan pembangunan proyek berlangsung. Pengawas nantinya akan

memberikan laporan harian kepada pemilik proyek dan pimpinan proyek mengenai perkembangan proyek tersebut.



Adapun hak, kewajiban serta tanggung jawab dari konsultan pengawas secara umum antara lain, yaitu:

1. Memberi usul kepada pimpinan proyek untuk menghentikan atau mengganti kontraktor yang ditunjuk jika kontraktor tersebut tidak memenuhi perjanjian kerja yang telah disetujui.
2. Menolak pekerjaan dari kontraktor yang tidak sesuai dengan spesifikasi ataupun *shop drawing* dan memerintahkan kontraktor untuk mengadakan pemeriksaan khusus terhadap bagian pekerjaan tertentu yang dianggap menyimpang dari perencanaan atau gambar-gambar revisi.
3. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan kerja.
4. Mengawasi dan memeriksa mutu pekerjaan kontraktor agar memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan.
5. Mengawasi dan menguji kualitas atau mutu bahan bangunan.
6. Menyiapkan dan menghitung kemungkinan adanya pekerjaan tambahan atau pekerjaan yang kurang.
7. Memeriksa gambar-gambar revisi.
8. Menyusun laporan harian, mingguan, dan bulanan terhadap hasil pekerjaan yang dilakukan selama pengawasan.
9. Membantu pemilik proyek dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dan permasalahan di lapangan yang mungkin terjadi dengan kontraktor pelaksana.
10. Memberikan pendapat berdasarkan pertimbangan dan analisa secara teknis terhadap semua tuntutan yang mungkin diajukan kontraktor pelaksana.

4) Konsultan Pelaksana

Kontraktor Pelaksana adalah rekanan peserta pelelangan yang berdasarkan hasil penelitian panitia pelelangan dan pimpinan proyek dianggap paling sesuai untuk melaksanakan pekerjaan berdasarkan surat penunjukan dari pimpinan proyek. Kontraktor pelaksana bertugas mewujudkan ide pemberi tugas ke dalam bentuk tiga dimensi/bentuk fisik.

Sesuai dengan persyaratan dan harga kontrak yang telah ditentukan melalui pelelangan, dalam melaksanakan tugasnya, kontraktor harus mengacu pada persyaratan dan gambar-gambar yang terdapat pada dokumen kontrak atau perjanjian kerja. Kontraktor juga bertanggung jawab langsung pada pemilik proyek (*owner*) dan dalam melaksanakan pekerjaannya diawasi oleh tim pengawas.

Dalam Proyek Pembangunan Menara BRI Medan ini, PT. Adhi Karya ditunjuk sebagai Kontraktor Pelaksananya. Adapun hak, tugas, dan tanggung jawab Kontraktor Pelaksana adalah:

1. Menyusun rencana kerja proyek
2. Menjamin keamanan, ketertiban, dan keselamatan kerja bagi para pekerja.
3. Membuat laporan harian, mingguan, dan bulanan
4. Melaksanakan tugas yang diberikan dengan mematuhi peraturan dalam dokumen yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan tersebut
5. Mengadakan konsultasi dengan divisi perencana serta mendapatkan bimbingan maupun pengarahan dari divisi pengawas mengenai pelaksanaan pekerjaan
6. Menyiapkan tenaga kerja, peralatan bahan-bahan, dan segala sesuatu yang dianggap menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan
7. Bertanggung jawab atas bahan baku, material dan peralatan yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi
8. Melaksanakan pekerjaan berdasarkan keahlian dan pengalaman yang dimiliki sesuai dengan gambar rencana yang dibuat oleh konsultan perencana dan tidak keluar dari spesifikasi kerja yang telah disetujui
9. Membuat detail pelaksanaan (*shop drawing*) dan membuat gambar akhir pekerjaan (*as built drawing*)
10. Mengadakan pengujian terhadap hasil pekerjaan yang telah dilaksanakan

11. Mengadakan perbaikan, perubahan, dan rekonstruksi terhadap semua kesalahan selama masa pemeliharaan bangunan
12. Menyerahkan pekerjaan apabila pekerjaan telah selesai secara keseluruhan kepada *owner*.

2.3.2 Hubungan Kerja

Maksud dari hubungan kerja adalah hubungan yang terjadi dalam suatu kontrak pelaksanaan pekerjaan yang di dalamnya terdapat penjelasan mengenai pembagian tugas, kewajiban, hak, wewenang, dan tanggung jawab dalam proyek tersebut. Dalam hal ini, hubungan kerja perlu ditegaskan agar tidak terjadi ketimpangan dalam melaksanakan tugas saat proyek tersebut berjalan.

Dengan adanya pola hubungan kerja tersebut, maka diharapkan masing-masing pihak menjalankan peran dan kewajiban sesuai fungsinya tanpa terjadi overlapping. Semua pihak dari keempat unsur tersebut harus tunduk dan patuh kepada peraturan-peraturan yang telah disusun dengan baik. Sistem hubungan kerja pelaksana proyek dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Antara Pemilik Proyek dengan Konsultan Pengawas
Hubungan antara Pemilik Proyek dengan Konsultan Pengawas mempunyai ikatan kontrak. Konsultan Pengawas bertanggung jawab wajib melaporkan kemajuan hasil pekerjaan kepada pemberi tugas dan kemudian pemberi tugas memberi imbalan berupa fee atas jasa pengawasan yang dilakukan oleh Konsultan Pengawas.
2. Antara Pemilik Proyek dengan Kontraktor Pelaksana
Hubungan antara Pemilik Proyek dengan Kontraktor Pelaksana mempunyai ikatan kerja kontrak dimana kontraktor memerlukan biaya sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati oleh kedua belah pihak. Biaya tersebut dapat diberikan oleh Pemberi Tugas dengan sistem pembayaran yang telah ditentukan dalam kontrak. Pada pekerjaan Proyek Pembangunan Menara BRI Medan ini, sistem pembayaran yang dipakai adalah pembayaran per bulan

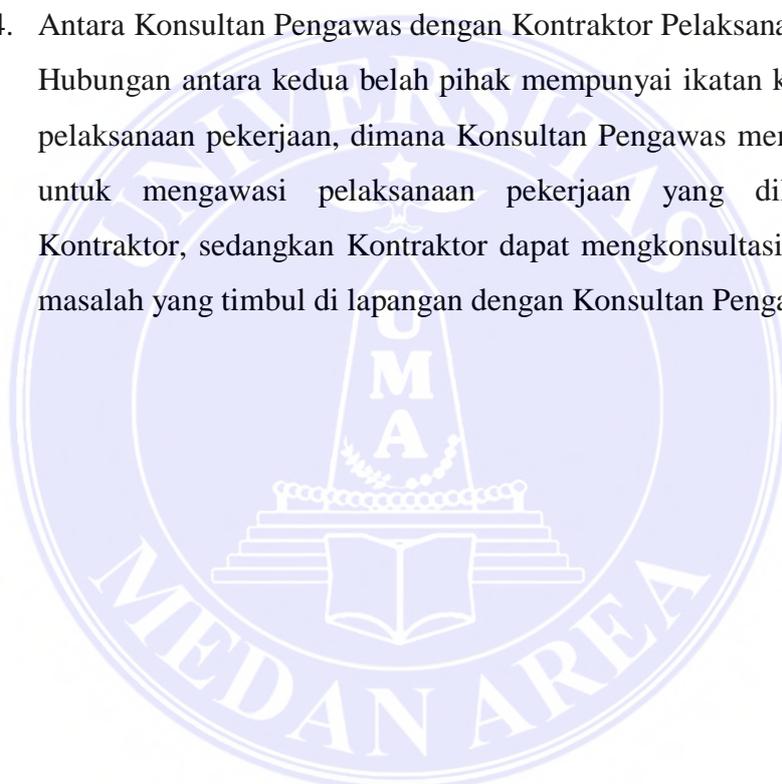
sesuai dengan progress yang ada. Untuk tanggung jawab kontraktor kepada owner yaitu menyerahkan jasa bangunan gedung dan kelengkapannya.

3. Antara Pemilik Proyek dengan Konsultan Perencana

Hubungan antara Pemilik Proyek dengan Konsultan Perencana termasuk dalam ikatan kerja kontrak. Konsultan Perencana bertanggung jawab wajib merencanakan pekerjaan secara teknis kepada pemberi tugas dan kemudian pemberi tugas akan memberi imbalan atas jasa tersebut.

4. Antara Konsultan Pengawas dengan Kontraktor Pelaksana

Hubungan antara kedua belah pihak mempunyai ikatan kerja peraturan pelaksanaan pekerjaan, dimana Konsultan Pengawas mempunyai tugas untuk mengawasi pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh Kontraktor, sedangkan Kontraktor dapat mengkonsultasikan masalah - masalah yang timbul di lapangan dengan Konsultan Pengawas.



BAB III

SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN

3.1 Peralatan

Jenis peralatan yang sering digunakan selama proses pembangunan terdapat beberapa jenis berdasarkan jenis pekerjaan konstruksi tersebut. Pada proyek ini, digunakan beberapa peralatan yang penggunaannya berhubungan dengan konstruksi gedung. Pemilihan peralatan konstruksi juga berdasarkan metoda kerja dan manajemen proyek sehingga dalam pengoperasiannya lebih efisien. Jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Menara BRI Kota Medan, yaitu:

3.1.1 Excavator

Excavator merupakan alat berat yang berfungsi untuk memindahkan material dalam jumlah banyak, menggali parit atau tanah, penghancuran gedung, dan memadatkan atau meratakan permukaan tanah. *Excavator* terdiri dari bagian batang atau lengan (*arm*), tongkat atau bahu (*boom*), keranjang sebagai pengangkut serta tenaga penggerak hidrolis. Alat ini digerakkan oleh mesin diesel yang ada di bagian atas *track shoe* atau roda rantainya.



Gambar 3.11 *Excavator*

3.1.2 Bata Hebel

Bata hebel yang telah teruji standard SNI ini biasanya digunakan sebagai pondasi utama dalam membuat dinding rumah. Hal ini karena bata hebel bersifat ekonomis dan ringan sehingga terbilang cukup efisien dan cepat untuk digunakan dalam pembangunan proyek rumah, apartemen, hotel maupun proyek properti lainnya. Bata hebel disini digunakan sebagai pengganti bekisting untuk *Tie – Beam* nantinya.



Gambar 3.12 Bata Hebel

3.1.3 Tower Crane

Tower Crane adalah alat yang berfungsi untuk mengangkat dan memindahkan material atau muatan dan bekerja dengan prinsip kerja tali serta bergerak kearah vertikal maupun horizontal. *Tower Crane* diletakkan pada suatu lokasi selama aktivitas konstruksi dikerjakan dan harus mampu melayani semua titik permintaan dengan posisinya yang tetap. *Tower Crane* biasanya digunakan untuk pekerjaan konstruksi bangunan yang tinggi. Penggunaan *Tower Crane* harus disesuaikan dengan berat maksimum beban yang akan dipakai pada saat pengangkutan material di lokasi proyek. Untuk *Tower Crane* yang dipakai pada Proyek Pembangunan Menara BRI Medan, mempunyai berat maksimum beban 3,2 Ton.



Gambar 3.13 *Tower Crane*

3.1.4 Bekisting

Bekisting merupakan cetakan atau sarana struktur beton yang dibuat pada pengecoran untuk membuat bentuk konstruksi tertentu, seperti dinding, kolom, balok, plat dan lainnya. Bekisting sendiri hanya digunakan sementara untuk menahan beban selama material *concrete* dituang. Meskipun hanya sementara, namun pemilihan dan penggunaan jenis bekisting harus benar dan tepat agar dapat menahan beban para pekerja, peralatan kerja yang digunakan serta beton sehingga diperoleh bangunan yang berkualitas.

Pada Proyek Pembangunan Menara BRI Kota Medan, jenis bekisting yang digunakan adalah bekisting *multiplex* atau bekisting yang terbuat dari material kayu olahan atau biasa disebut dengan kayu lapis. Keunggulan bekisting kayu sendiri adalah materialnya yang mudah dicari, murah dan tidak memerlukan pekerja yang ahli. Sedangkan kekurangannya adalah tidak awet untuk dipakai berulang kali.



Gambar 3.14 Bekisting Pada Kolom

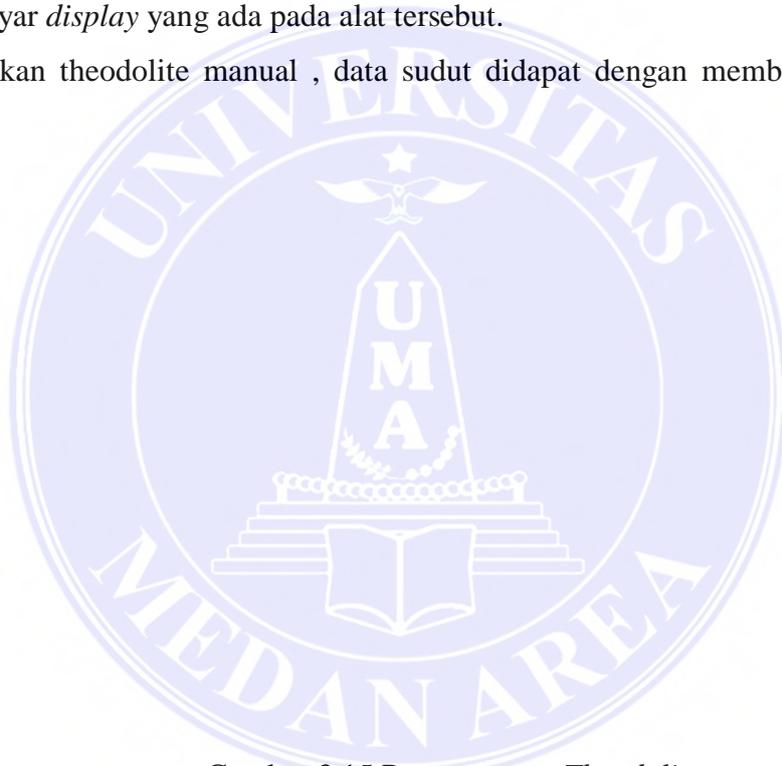


3.1.5 *Theodolit Digital*

Theodolit Digital merupakan alat *surveying* yang digunakan untuk mengukur tanah khususnya untuk menentukan ketinggian tanah dengan sudut mendatar atau sudut tegak. Tingkat akurasi yang dapat diukur oleh *theodolite* mampu mencapai satu detik. *Theodolit* dilengkapi dengan teropong atau teleskop yang dapat digerakkan berputar-putar ke segala arah mengelilingi sumbu horizontal.

Perbedaan *theodolite manual* dan *theodolit digital* hanya terletak pada data yang dihasilkan. Untuk *theodolite digital*, data sudut akan langsung ditampilkan pada layar *display* yang ada pada alat tersebut.

Sedangkan *theodolite manual*, data sudut didapat dengan membaca garis atau skala.



Gambar 3.15 Penggunaan *Theodolit*

Cara pemakaian *theodolit* digital pada kolom yaitu:

1. Pasang *theodolite* diatas *tripod* dan letakkan di tempat yang permukaannya rata.
2. Kemudian Lakukan *centering* menggunakan *optic* atau gunakan bandul (*plumb*) dan lakukan *leveling* pada alat sehingga gelembung nivo bulat dan nivo tabung berada di tengah. Untuk memudahkan, lakukan *leveling* pada ketiga sisi kaki bagian *tripodnya* dan jika sudah presisi/stabil pada ketiga sisinya, maka secara otomatis nivo tabung

berada di tengah bulatannya. Pastikan posisi kolom telah lurus dan sesuai ukuran, kemudian beri tanda.





Gambar 3.16 Penggunaan *Theodolit Digital* Pada Pengukuran Kolom

3.1.6 *Trowel Machine*

Alat ini digunakan pada saat pengecoran dilakukan sesudah beton segar dituangkan mesin *power trowel* digunakan untuk meratakan permukaan beton sesuai ketebalan yang diinginkan. Melakukan proses penghalusan menggunakan mesin ini akan menghasilkan permukaan beton yang lebih rapi, kuat dan awet dibandingkan dengan pengerjaan manual menggunakan tangan.



Gambar 3.17 Penggunaan alat *Power Trowel*

3.1.7 *WaterPass*

Termasuk suatu alat ukur tanah yang digunakan untuk mengukur beda tinggi antara titik-titik yang saling berdekatan. Beda tinggi tersebut ditentukan dengan garis-garis pada sumbu teropong horizontal yang ditunjukkan ke rambu-rambu ukur yang vertikal. Pada Proyek Pembangunan Menara BRI Medan, *waterpass* ini biasanya digunakan sebelum pengecoran untuk menunjukkan seberapa sejajar atau tegak lurus suatu permukaan, digunakan untuk pengecekan setlemen serta agar kita bisa mendapatkan akurasi yang sempurna untuk memasang lantai.



Gambar 3.18 Penggunaan *Waterpass*

3.1.8 *Storage Bin*

Merupakan sebuah kotak yang berfungsi sebagai penyimpanan dan wadah untuk mengangkut material dari satu tempat ke tempat lainnya. Alat ini biasanya dipakai bersamaan dengan tower crane agar pengangkutannya lebih mudah.



Gambar 3.19 *Storage Bin*

3.1.9 *Bucket Cor*

Bucket Cor atau *Concrete Bucket* merupakan alat yang digunakan untuk mengangkut *concrete* (beton) dari *truck mixer* ke lokasi pengecoran. Jika pengetesan dan pengecekan slump telah dilakukan dan semua standar mutu telah diputuskan, beton yang ada di dalam *truck mixer* bisa dipindahkan ke dalam *bucket cor*.



Gambar 3.20 *Bucket Cor*

3.1.10 *Scaffolding/Perancah*

Scaffold atau perancah adalah peralatan yang digunakan sementara untuk menyangga tenaga kerja, bahan-bahan, dan alat-alat pada pekerjaan konstruksi bangunan. Biasanya perancah terbuat dari pipa besi yang dirakit sehingga mempunyai kekuatan untuk menopang beban yang berada di atasnya.



Gambar 3.21 *Scaffolding* atau Perancah

3.1.11 *Water Stop*

Waterstop adalah bahan khusus yang mempunyai daya lentur tinggi dan *fleksibel* yang dipasang pada sambungan beton serta berfungsi untuk menahan jalannya air atau merembesnya air pada beton baik dari arah samping, atas, maupun arah lainnya.



Gambar 3.22 *Waterstop*

3.1.12 *Bar Bender*

Bar Bender adalah alat yang berfungsi untuk menekuk besi tulangan yang telah dipotong dengan berbagai macam sudut sesuai dengan kebutuhan dan perencanaan. Terdapat berbagai macam pola tekukan besi, seperti persegi, persegi panjang, pola U, dan pola lainnya.



Gambar 3.23 *Bar Bender*

3.1.13 *Bar Cutter*

Bar Cutter adalah alat yang berfungsi untuk memotong besi dengan cara kerja yaitu besi yang akan dipotong dimasukkan ke dalam gigi *bar cutter* lalu pedal peIngendali dipijak dan besi akan langsung terpotong.



Gambar 3.24 *Bar Cutter*

3.1.14 *Truck Mixer (Concrete Mixer)*

Truck Mixer biasa disebut juga dengan truk molen yang berfungsi sebagai truk pengaduk beton dan mengangkutnya ke lokasi pengecoran. *Truck Mixer* memiliki berbagai macam jenis namun masih dengan fungsi yang sama, yaitu mengangkut beton dari pabrik *ready mix* ke lokasi konstruksi dengan menjaga konsistensi beton agar tetap cair dan tidak mengeras dalam perjalanan. Dalam 1 *Truck Mixer* biasanya mempunyai volume 6 m³ dan berputar dengan kecepatan 8 hingga 12 putaran per menit.



Gambar 3.25 *Truck Mixer*

3.1.15 *Concrete Pump*

Concrete Pump adalah alat yang digunakan untuk mendorong atau menyalurkan hasil cairan beton yang ada pada *mixer truck* ke lokasi pengecoran. Biasanya *concrete pump* digunakan jika lokasi pengecoran tidak dapat dijangkau oleh *truck mixer*. *Concrete pump* yang digunakan pada Proyek Pembangunan Menara BRI Medan merupakan *concrete pump* jenis *mobile* yang menjadi satu kesatuan dengan truk.



Gambar 3.26 *Concrete Pump*

3.1.16 *Vibrator Cor*

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



Gambar 3.27 *Vibrator Cor*

3.2 Bahan – bahan Material

3.2.1 Concrete (Ready Mix)

Merupakan beton cor siap pakai atau merupakan campuran antara pasir, split, air, semen, dan zat adiktif lainnya yang diolah di *batching plan* secara instan. Kelebihan menggunakan beton *ready mix* ini adalah kualitas dan mutu lebih terjamin serta dapat menghemat waktu, tenaga, serta biaya. Untuk penggunaannya sendiri, tiap pekerjaan memiliki mutu beton yang berbeda-beda disesuaikan dengan keperluan.

Tabel 3.1 Tabel Mutu Beton Berdasarkan Item Pekerjaan

No	Item Pekerjaan	Mutu Beton (Mpa)			
		25	30	35	45
1	<i>Capping Beam</i>		✓		
2	<i>Dinding Basement</i>			✓	
3	<i>Bagian Ground Water Tank & STP</i>			✓	
	- <i>Pile Cap</i>			✓	
	- <i>Raft</i>			✓	
4	<i>Tie Beam</i>			✓	
5	<i>Plat Ground Water Tank & STP</i>			✓	
6	- <i>Dinding Ground Water Tank & STP</i>				✓
	- <i>Kolom dan Shear Wall</i>				✓
7	<i>Pile Cap - Basement 2</i>			✓	
	- <i>Di bawah elevasi plat (30 cm)</i>			✓	
	- <i>Elevasi 30 cm dari Top Pile Cap</i>			✓	
8	<i>Tie Beam - Basement 2</i>			✓	
9	<i>Plat Lantai Basement 2</i>			✓	
10	- <i>Plat DAK Basement 2</i>			✓	
	- <i>Balok DAK</i>			✓	
11	<i>Kolom - Basement 2</i>				✓
12	<i>Shear Wall</i>				✓
13	<i>Drop Panel</i>			✓	
14	<i>Balok Perimeter</i>			✓	
15	- <i>Plat Basement 1</i>			✓	
	- <i>Balok Basement 1</i>			✓	

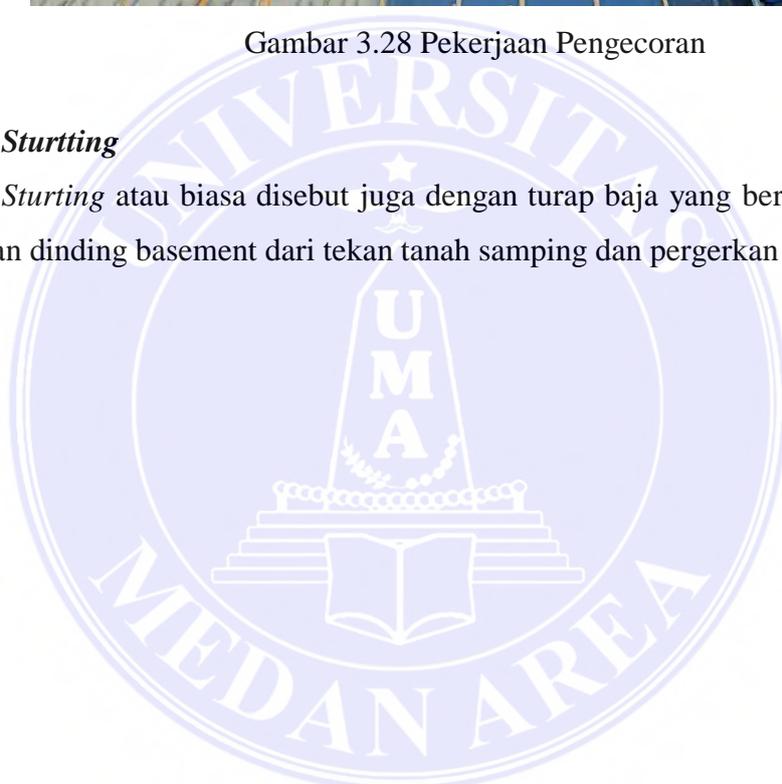
Untuk mengetahui apakah mutu beton yang telah dipesan sesuai dengan mutu beton yang diharapkan, tentunya akan dilakukan pengujian terlebih dahulu.



Gambar 3.28 Pekerjaan Pengecoran

3.2.2 *Sturting*

Sturting atau biasa disebut juga dengan turap baja yang berfungsi untuk menahan dinding basement dari tekan tanah samping dan pergerakan tanah.



Gambar 3.29 *Starting*

3.2.3 Besi Tulangan

Salah satu material batang baja yang digunakan untuk membentuk beton berstruktur dan juga sebagai alat penekan pada beton bertulang serta memperkuat dan membantu beton di bawah tekanan. Terdapat 2 jenis besi tulangan, yaitu besi tulangan beton polos (BjTP) dan baja tulangan beton ulir (BjTS). Untuk besi tulangan polos tidak mengandung lipatan,

sedangkan baja beton ulir permukaannya memiliki sirip/ulir.

Pada pekerjaan konstruksi, besi beton polos dan ulir dapat digunakan bersamaan. Besi beton polos berfungsi untuk membungkus besi beton ulir dengan posisi memanjang dan dapat menahan tekanan hingga 240 Mpa, sedangkan untuk besi beton ulir dapat mengait dengan baik serta dapat menahan tekanan hingga 400 Mpa. Maka dari itu, besi ulir lebih banyak digunakan untuk konstruksi gedung bertingkat. Untuk Proyek Pembangunan Menara BRI Medan, jenis besi yang digunakan adalah besi beton ulir dengan mutu 520 dan 420B serta ukuran diameter yang bervariasi mulai dari Ø 10 hingga Ø 32.

Tabel 3.2 Tabel Mutu dan Diameter Besi Ulir

No	Item Pekerjaan	Mutu (Mpa)		Diameter						
		520	420B	D10	D13	D16	D19	D22	D25	D32
1	<i>Capping Beam</i>	✓		✓			✓		✓	
2	<i>Dinding Basement</i>	✓		✓		✓				
3	<i>Bagian Ground Water Tank & STP</i>									
	- <i>Pile Cap</i>	✓			✓			✓		✓
	- <i>Raft</i>	✓			✓				✓	
4	<i>Tie Beam</i>	✓		✓	✓		✓		✓	
5	<i>Plat Ground Water Tank & STP</i>	✓				✓				
6	- <i>Dinding Ground Water Tank & STP</i>	✓		✓	✓	✓		✓		
	- <i>Kolom dan Shear Wall</i>		✓		✓				✓	✓
7	<i>Pile Cap - Basement 2</i>									
	- <i>Di bawah elevasi plat (30 cm)</i>	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
	- <i>Elevasi 30 cm dari Top Pile Cap</i>	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	<i>Tie Beam - Basement 2</i>	✓		✓	✓	✓			✓	✓
9	<i>Plat Lantai Basement 2</i>	✓		✓			✓	✓		
10	- <i>Plat DAK Basement 2</i>		✓							
	- <i>Balok DAK</i>		✓							
11	<i>Kolom - Basement 2</i>		✓		✓			✓	✓	✓
12	<i>Shear Wall</i>		✓		✓	✓			✓	
13	<i>Drop Panel</i>		✓		✓	✓	✓	✓		
14	<i>Balok Perimeter</i>		✓	✓					✓	
15	- <i>Plat Basement 1</i>		✓		✓	✓	✓			
	- <i>Balok Basement 1</i>		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Sebelum digunakan, besi tulangan akan dipotong dan dibengkokkan terlebih dahulu di tempat fabrikasi besi pada lokasi proyek sesuai dengan kebutuhan pada tabel diatas. Besi ini kemudian akan dirakit menjadi tie-beam, kolom, balok, atau plat-plat lantai. Penentuan jarak antar tulangan akan menggunakan meteran.

Gambar 3.30 Fabrikasi Besi

3.2.4 *Bendrat/Kawat Baja*

Kawat bendrat biasa disebut sebagai kawat beton yang pemasangannya dilakukan dengan cara mengikat rangkaian tulangan sebuah besi dengan tulangan lainnya. Saat susunan tulangan telah disusun dengan pola tertentu sehingga terbentuk elemen struktur bangunan siap dicor.



Gambar 3.31 *Bendrat/Kawat Baja*

3.2.5 *Pipa*

Pipa adalah saluran berbentuk tabung atau selongsong bundar yang digunakan untuk mengalirkan cairan atau gas. Pipa dibuat oleh bahan besi baja, *stainless steel*, hingga PVC.

BAB IV

LINGKUP PEKERJAAN PROYEK

4.1 Ruang Lingkup Pekerjaan

Pada kontrak No. 079.K-PLO/PSR/LEG/01/2021, PT. Adhi Karya selaku Kontraktor Pelaksana dari Pekerjaan Proyek Pembangunan Menara BRI Medan memiliki berbagai tanggung jawab pekerjaan mulai dari pekerjaan persiapan hingga pekerjaan pemeliharaan.

4.1.1 Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan adalah semua kegiatan yang perlu dilakukan sebelum pekerjaan utama dimulai. Pekerjaan persiapan harus direncanakan sebelum masa pelaksanaan suatu proyek konstruksi, bahkan pekerjaan ini harus telah disiapkan pada waktu tender proyek dan dijadikan bagian dari penawaran tender proyek bersangkutan. Adapun urutan pelaksanaan pekerjaan persiapan yang dilakukan adalah :

1. Perencanaan *site plan*
2. Perhitungan kebutuhan sumber daya
3. Pembuatan *shop drawing*
4. Pengadaan material untuk pekerjaan persiapan
5. Pekerjaan tanah



Gambar 3.1 Pekerjaan Persiapan

4.2.5 Pekerjaan Struktur

Pekerjaan Struktur adalah pekerjaan rangka bangunan struktur bawah, atas serta finishing. Pada konstruksi bawah, pekerjaan tersebut meliputi pekerjaan pondasi borepile, *retaining wall*, *tie-beam*, pekerjaan *ground water tank* (GWT). Untuk struktur atas meliputi pekerjaan kolom, balok, plat, tangga, *drop panel* dan *shear wall*. Sedangkan untuk pekerjaan finishing meliputi pekerjaan pintu, jendela, facade dan plafond.

1. Pondasi *Bore Pile*

Pondasi *borepile* umumnya digunakan pada bangunan vertikal dengan lapisan lantai yang jumlahnya banyak. Pondasi ini berbentuk seperti tabung panjang dan ditancapkan ke dalam tanah sebagai penyangkang bangunan. Pondasi ini biasanya dipakai ketika dalam pengerjaan pondasi bangunan tidak memungkinkan untuk menggunakan pondasi tiang pancang dikarenakan lokasinya yang cukup padat dengan bangunan yang ada disekitar proyek.



Gambar 3.2 Pondasi *Boredpile*

2. Pekerjaan *Retaining Wall*

Retaining Wall disebut juga sebagai dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah adalah sebuah struktur yang berfungsi untuk menyokong atau menahan tanah dibelakangnya dan mencegah terjadinya kelongsoran. Tanah yang tertahan akan memberikan dorongan secara aktif pada struktur dinding sehingga struktur harus sering dicek, karena struktur tanah mudah tergeser atau terjadi perubahan dimensi pada luas area pekerjaan bangunan.



Gambar 3.3 Dinding Penahan Tanah

3. *Tie – Beam*

Tie – Beam atau bisa juga disebut *sloof* merupakan salah satu struktur bawah maupun struktur atas yang terletak di atas kolom dan berfungsi untuk mendistribusikan beban dari struktur bangunan atas ke pondasi di bawahnya.



Gambar 3.4 *Tie – Beam/sloof*

4. *Ground Water Tank (GWT)*

Ground Water Tank dapat disebut juga dengan bak penampungan air yang dibangun di bawah permukaan tanah. Biasanya ground water tank menggunakan material plat beton bertulang yang dilapisi oleh semen *waterproofing non-toxic* (tidak beracun) dan kemudian dilapisi

lagi oleh keramik berwarna putih pada lantai dan dindingnya agar terlihat bersih dan air yang tertampung juga terlihat jernih serta tidak kotor.



Gambar 3.5 *Ground Water Tank*

5. Kolom

Kolom merupakan komponen struktur penyangga material struktur bangunan yang terbuat dari campuran material besi dan beton serta berfungsi untuk memikul beban dari balok.



Gambar 3.6 Kolom *Basement Lantai 2*

6. Balok

Balok adalah salah satu komponen struktur bangunan yang bersifat kaku dan berfungsi untuk menopang dan menahan beban

horizontal yang kemudian beban tersebut akan diteruskan ke pondasi.





Gambar 3.7 Balok *Basement* Lantai 1

7. Plat

Plat merupakan struktur elemen horizontal yang menopang beban mati maupun hidup dan menyalurkannya ke rangka vertikal dari sistem struktur. Pada umumnya, terdapat 2 (dua) jenis plat, yaitu plat lantai dan plat dinding. Perbedaannya hanya terdapat pada bentuk plat. Untuk plat dinding berbentuk vertikal sedangkan plat dinding berbentuk horizontal.

8. *Drop Panel*

Drop Panel merupakan struktur pengganti balok yang diproyeksikan di bawah flat slab dengan menambahkan ketebalan pada kepala kolomnya. Fungsi dari *drop panel* ini adalah untuk meningkatkan kekuatan plat terhadap gaya geser serta dapat menahan beban yang berat serta bentang yang lebih panjang. Keuntungan menggunakan flat slab ini yaitu lebih fleksibel terhadap ruang, tidak memakan banyak ruang dibawahnya serta waktu pengerjaan yang relatif lebih singkat.



Gambar 3.8 Pekerjaan Penulangan Pada *Drop Panel*



9. *Shear Wall*

Shear Wall merupakan salah satu elemen struktur berbentuk dinding beton bertulang yang berfungsi untuk menahan gaya lateral dan diharapkan sebagian besar energi dari gaya lateral yang mengenai gedung tersebut dapat diserap.



Gambar 3.9 Pekerjaan Penulangan dan Pemasangan Bekisting Pada *Shear Wall*

10. *Lift* dan Tangga

Merupakan bagian dari struktur yang terdiri dari plat, *bordes* dan anak tangga yang menjadi penghubung antar lantai. Fungsinya juga hampir sama dengan *lift*, yang membedakan hanyalah cara operasional tangga berjalan secara manual sedangkan untuk *lift* menggunakan mesin.

11. *Plafond*

Plafond adalah langit-langit atau lapisan yang membatasi tinggi suatu ruangan. Tinggi plafond dapat diukur mulai dari permukaan lantai sampai dengan sisi bawah bidang *plafond* tersebut.

12. *Faced*/Penampilan

Facade dapat disebut juga wajah ataupun bentuk dari bangunan yang terletak pada tampilan muka eksterior bangunan. Penampilan suatu bangunan termasuk bagus atau tidaknya dilihat dari tampak depannya.



Gambar 3.10 Tampilan *Faced* Menara BRI Kota Medan

4.1.3 Pekerjaan Arsitektur

Pekerjaan Arsitektur biasanya meliputi perencanaan, perancangan desain, perkiraan anggaran, dan pengontrolan pembangunan proyek tersebut. Arsitek dan kontraktor umumnya saling bekerja sama dalam menangani proyek pembangunan mulai dari perencanaan hingga tahap *finishing* atau penyempurnaan di tahap akhir. Dalam proyek tersebut arsitek bertugas memantau pekerjaan konstruksi agar hasilnya sesuai dengan perencanaan atau desain yang telah dibuat dan disepakati bersama *owner* sebelumnya. Arsitek juga bertanggung jawab dalam pemilihan material desain interior pada rancangannya.

4.1.4 Pekerjaan *Site Development*

Site Development merupakan pekerjaan yang bertujuan untuk mempersiapkan lokasi konstruksi atau underly struktur sebelum pembangunan dimulai. *Site Development* mencakup peletakkan dasar untuk struktur, pengujian sampe tanah, pembuatan akses jalan untuk kendaraan proyek serta pembuatan ruangan kantor operasional lapangan.

4.1.5 Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal

Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal meliputi pemasangan instalasi listrik pada bangunan ataupun gedung bertingkat tinggi serta melakukan pemasangan pada berbagai macam mesin yang terdapat pada bangunan mulai dari mesin pompa di lantai *basement*, AC, mesin untuk *lift*, instalasi *fire alarm*, *sound system*, *genset*, perpipaan hingga instalasi penunjang lainnya.

4.1.6 Pekerjaan Pemeliharaan

Pekerjaan Pemeliharaan dapat disebut juga dengan masa pemeliharaan yang merupakan jangka waktu untuk melaksanakan kewajiban pemeliharaan dan memantau hasil pekerjaan serta menjaga agar tidak terjadi kerusakan yang tidak diinginkan. Masa pemeliharaan bukanlah waktu untuk menyelesaikan sisa-sisa pekerjaan, tetapi untuk memelihara pekerjaan yang sudah 100% dikerjakan. Jangka waktu pemeliharaan pada Proyek Pembangunan Menara BRI Medan yaitu 360 (Tuga Ratus Enam Puluh) Hari Kalender terhitung sejak diterbitkannya Berita Acara Serah Terima Pertama (BAST 1). Untuk biaya tahap pemeliharannya sendiri adalah sebesar 5% (lima persen), dari Nilai Pekerjaan atau sebesar Rp.15.825.000.000,- (Lima Belas Milyar Delapan Ratus Dua Puluh Lima Juta Rupiah).

4.2 Uraian Umum

Tahap pelaksanaan pekerjaan merupakan tahapan yang sangat menentukan keberhasilan suatu proyek. Hal ini ditunjang oleh managerial dan pengawasan kerja yang baik, sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan rencana dan ekspektasi yang sudah ada sebelumnya. Segala sesuatu yang berhubungan dengan teknis pekerjaan, rencana kerja, serta tenaga kerja, terutama tenaga ahli, perlu dipersiapkan dengan baik dan matang.

Dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi diperlukan metode pelaksanaan kerja yang tepat, sesuai dengan keadaan dan kebutuhan yang ada di lapangan. Metode konstruksi proyek adalah bagian yang sangat penting dalam proyek konstruksi untuk mendapatkan tujuan dari proyek, yaitu biaya, kualitas dan waktu. Penggunaan metode yang tepat, praktis, cepat, dan aman, sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek konstruksi sehingga dapat diperoleh

hasil pekerjaan yang sesuai dengan perencanaan dan mendatangkan keuntungan bagi pihak-pihak yang terlibat di dalam pelaksanaannya.

4.3 Pekerjaan Sub Struktur

Pekerjaan *sub structure* yang dilaksanakan pada saat menjalankan kerja praktek di Proyek Pembangunan Gedung Menara BRI Medan adalah pelaksanaan pekerjaan struktur Basement 2. Pada pekerjaan Struktur ini metode pelaksanaan yang dilakukan adalah dengan melakukan pekerjaan per area (Pekerjaan yang akan dibahas dalam laporan Kerja Praktek ini meliputi:

- a. Pekerjaan *Tie - Beam*

4.4 Tahap Pelaksanaan Pekerjaan

4.4.1 Pelaksanaan Konstruksi (*Tie Beam*)

Tie Beam adalah bentuk lain lain dari sloof atau balok yang menumpu pada permukaan tanah. *Tie biem* digunakan untuk menghubungkan antara *pile cap* yang satu dengan *pile cap* yang lain sehingga menjadikan pondasi-pondasi tersebut menjadi satu kesatuan atau rangkaian sehingga meningkatkan kekakuan dari Gedung. *Tie beam* juga berfungsi untuk menopang plat lantai yang berhubungan langsung dengan permukaan tanah.

4.4.2 Pekerjaan Bekisting *Tie Beam*

1. Pekerjaan *tie beam* dimulai dari proses penggalian. Galian tanah akan dibentuk seperti parit hingga mencapai elevasi atau kedalaman yang ditentukan, yaitu pada kedalaman 40 cm dan lebar galian 50 cm.
2. Selanjutnya pekerjaan *bekisting* batu batako dimulai dengan cara membuat acuan/patok ataupun besi ulir yang kemudian dihubungkan dengan menggunakan benang. Hal ini bertujuan agar pembuatan bekisting batako memiliki permukaan yang rata.



Gambar 4.1 Proses Galian

3. Setelah acuan selesai dipasang kemudian dilakukan pemasangan bekisting bata hebel yang direkatkan dengan mortar. Setelah bekisting batako sudah sesuai maka acuan/patok akan dibongkar.
4. Tanah yang ada disekeliling bekisting kemudian diurug kembali dengan tanah dan dipadatkan



Gambar 4.2 pemasangan Bata Hebel

4.4.3 Pekerjaan Penulangan

Penulangan adalah pekerjaan yang bertujuan untuk membentuk dan memasang besi tulangan beton sebagai kerangka struktur pada konstruksi beton agar sesuai dengan gambar rencana. Fungsi tulangan pada beton adalah untuk menahan gaya tekan, gaya geser dan momen torsi yang timbul akibat beban yang bekerja pada konstruksi beton tersebut. Sesuai dengan sifat beton yang kuat terhadap tekan, tetapi lemah terhadap tarik.

Baja tulangan dan sengkang yang telah dipotong dan dibengkokkan dibawa ke lapangan untuk dipasang pada posisi sesuai denah gambar pelaksanaan. Kegiatan yang dilakukan pada pekerjaan pemasangan tulangan antara lain :

1. Pemeriksaan diameter, panjang, dan bentuk tulangan dilakukan sebelum baja tulangan tersebut dipasang.
2. Jarak antar tulangan serta jumlah tulangan, baik untuk tulangan lentur maupun tulangan geser diatur sesuai gambar.
3. Sengkang dipasang secara manual. Penyambungan sengkang pada tulangan utama dengan menggunakan kawat bendrat.



Gambar 4.3 Pemindahan Tulangan Besi ke Lokasi

1. Crane akan memindahkan tulangan besi yang berada di pabrikasi
2. Pemasangan besi sebagai tulangan beton dilakukan dengan cara memasang terlebih dahulu tulangan lapisan bawah, kemudian barulah dipasang tulangan lapis atas.

Gambar 4.4 Proses Perakitan Tulangan

3. Dibawah tulangan besi bagian bawah yang terpasang harus diletakkan beton decking dengan ketebalan 5 cm di area yang mungkin melendut atau mengalami pergeseran fungsinya untuk membuat selimut pada beton sehingga tidak ada tulangan yang tampak karena dapat menyebabkan tulangan berkarat.. Pemasangan tulangan sengkang dilakukan setelah tulangan lapisan bawah selesai, yaitu bersamaan dengan pemasangan tulangan atas.
4. Penyediaan tulangan besi yang akan digunakan sesuai dengan gambar rencana, yaitu besi D19 mm dengan jarak sengkang 200 mm
5. Tulangan Sengkang yang akan digunakan yaitu besi D10 mm dipasang dengan jarak 200 mm sama untuk keseluruhan tulangan.
6. Tulangan pokok diikatkan pada sengkang dengan kawat bendrat agar jaraknya tidak berubah.



Gambar 4.5 Pemberian beton decking

7. Setelah pekerjaan penulangan selesai, maka besi yang telah dirakit tersebut akan di cek oleh *quality control*. Umumnya, tugas dari *quality control* adalah menguji dan memeriksa produk apakah dari segi kualitas dan kuantitas sudah layak atau belum untuk dilanjutkan ke pekerjaan selanjutnya.

4.4.4 Pekerjaan Pengecoran

Setelah semua tulangan terpasang, maka selanjutnya akan dilakukan pengecoran. Pada Proyek Pembangunan Menara BRI Kota Medan, pengecoran dilakukan dengan menggunakan *concrete ready mix* dengan mutu beton $f'c$ 35 Mpa sesuai dengan rencana. yang langsung dibawa oleh *truck mixer*. Biasanya pengecoran akan dilakukan pada malam hari. Satu *truck ready mix*, biasanya memiliki kapasitas 5-6 m³. Adapun langkah-langkah pengecoran *tie beam* yaitu :

1. Sebelum pekerjaan pengecoran dimulai, semua persiapan harus sudah dilakukan, seperti pengecekan ulang hasil pekerjaan yang dilakukan oleh pihak Pelaksana dan pihak Pengawas, persiapan tenaga kerja saat pengecoran.
2. Jika ada ketidaksesuaian antara hasil yang diharapkan dengan hasil pekerjaan di lapangan, maka harus dilakukan pembongkaran atau perbaikan pada area yang tidak memenuhi standard yang sudah

ditentukan sebelumnya.



3. Selanjutnya proses pengecoran pun dilakukan, dikarenakan *truck mixer* tidak dapat menjangkau kelokasi maka akan digunakan *concrete pump*.



Gambar 4.6 Proses Pengecoran Tie beam dan Plat Lantai

4. *Concrete pump* harus berada dalam posisi permukaan yang datar dan pipa yang berfungsi sebagai saluran beton dari pompa menuju ke area pengecoran harus mendapat ruang bebas tidak boleh terhalang, agar tidak mengganggu kegiatan pengecoran atau proses pekerjaan lainnya disekitar proyek.
5. *Truck Ready Mix* bermuatan beton segar dari *batching plan* harus tepat berada di belakang *concrete pump* untuk menuangkan beton dari *truck ready-mix* ke area pengecoran dan mengarahkan penuangan beton sesuai dengan metode pelaksanaan.



Gambar 4.7 Proses Pemindahan beton segar dari *truck ready mix*

6. Beton yang sudah dituangkan di area pengecoran kemudian digetarkan dengan alat vibrator. Tujuan dari kegiatan ini yaitu agar beton tidak menumpuk di satu tempat saja, serta rongga-rongga yang berada di dalam campuran beton menjadi terisi seluruhnya. Penggunaan vibrator di satu titik penuangan beton tidak boleh lebih dari 5 detik, hal ini dikarenakan agregat kasar yang ada di dalam beton akan turun ke bawah, yang nantinya akan menyebabkan pembagian material pembentuk beton tidak merata dan permukaan beton menjadi bergelombang, yang tentu saja berpengaruh terhadap kekuatan dan mutu beton



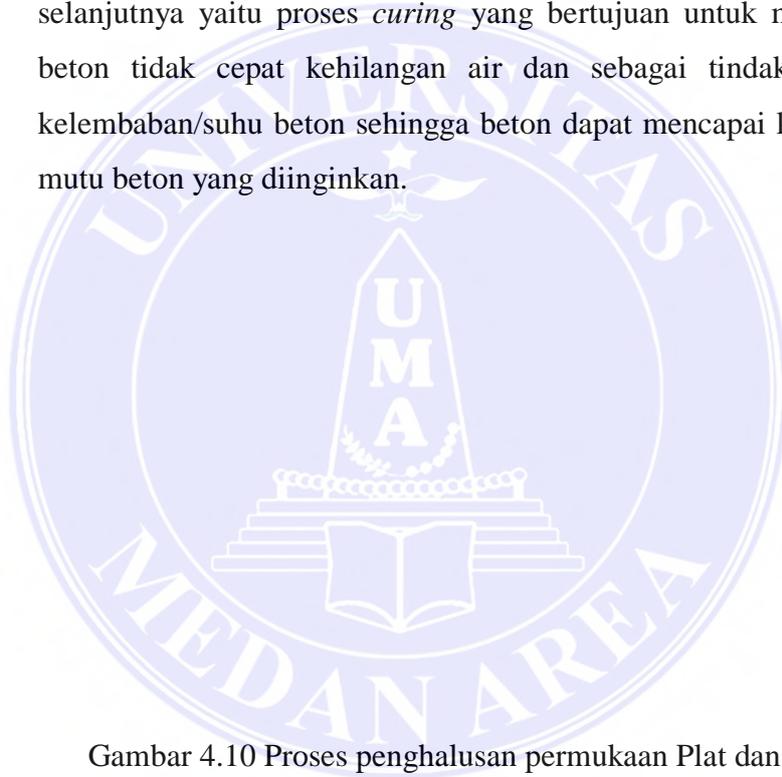
Gambar 4.8 Proses pemadatan dengan vibrator

7. Proses pengecoran *tie beam* dilakukan bersamaan dengan pelat lantai basement 2.
8. Setelah Proses pengecoran selesai maka kegiatan yang dilakukan selanjutnya yaitu meratakan permukaan coran.



Gambar 4.9 Proses Perataan hasil coran

9. *Surveyor* akan *standby* di dekat lokasi pengecoran untuk mengamati apakah coran tersebut telah sesuai rata atau belum serta tidak bergelombang. Hal ini salah satu upaya dilakukan, agar tidak timbul genangan pada lantai ketika sudah kering nantinya. Proses *surveying* ini dilakukan dengan menggunakan *waterpass* untuk melihat levelingnya.
10. Setelah semua permukaan rata dan cor lantai sudah mengeras permukaan dihaluskan dengan mesin yang bernama trowel. Jika *tie beam* dan plat lantai sudah mengeras dengan sempurna tahap selanjutnya yaitu proses *curing* yang bertujuan untuk menjaga agar beton tidak cepat kehilangan air dan sebagai tindakan menjaga kelembaban/suhu beton sehingga beton dapat mencapai kekuatan dan mutu beton yang diinginkan.



Gambar 4.10 Proses penghalusan permukaan Plat dan *tie beam*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Menara BRI Kota Medan ini, yaitu:

1. Mutu tulangan baja yang dipakai untuk *Tie Beam* Pembangunan Menara BRI ini sendiri yaitu BJTS 520 SNI 2052:2017.
2. Jenis tulangan yang dipakai adalah besi ulir dengan diameter yang berbeda pada tiap *section*.
3. Pemasangan Bekisting *tie beam* dilakukan secara manual
4. Diameter Tul. yang digunakan untuk tulangan pokok *tie beam* yaitu D19 dan untuk tul sengkangnya D10.
5. Pelaksanaan pekerjaan yang ada di Pembangunan Menara BRI Medan tergolong cepat dikarenakan pekerja dibagi dalam 2 *shift* yaitu pagi hari dan malam hari.

5.2 Saran

Penulis menyadari banyaknya kesulitan dalam hal pengerjaan yang terjadi akibat proses yang tidak dapat penulis jabarkan secara mendalam. Penulis juga menyadari banyaknya kekurangan serta kesalahan yang sekiranya akan diperbaiki oleh penulis. Maka dari itu, penulis memiliki saran yaitu

1. pergunakan waktu sebaik mungkin.
2. Agar para pekerja menggunakan aspek – aspek keselamatan, bukan hanya *safety helmet* (helm proyek), melainkan *safety jacket* (jaket keselamatan), *safety shoes* (sepatu keselamatan), serta alat keselamatan lainnya.
3. Agar pekerja lebih menghargai waktu yang agar tidak terjadi keterlambatan dalam hal pengerjaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

<https://www.ocbcnisp.com/en/article/2021/06/02/lump-sum>

<https://sipilusm.wordpress.com/2010/04/09/pekerjaan-pile-cap-dan-tie-beam-pada-gedung-baru-universitas-semarang/>

<https://www.pengadaan.web.id/2020/05/tugas-tanggung-jawab-quality-control.html>

<https://glints.com/id/lowongan/project-engineer-adalah/#.YgYe1JYxWMo>

Nina Herlina (2015) 'Pengertian Proyek', *Permasalahan Lingkungan Hidup Dan Penegakan Hukum Lingkungan Di Indonesia*, 3(2), pp. 1–16. Available at: <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/galuhjustisi/article/view/93/85>.

Metode, Bab V, and Pelaksanaan Konstruksi. "Bab V Metode Pelaksanaan Konstruksi Basement." : 1–22.

abiyyu, pratama, reza, Arlo. 2020. *Laporan Kerja Praktek Pembangunan Gedung Bca Kcu Bukit Darmo*.

