

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SERVICE
RUMAH SAKIT REGINA MARIS MEDAN

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

REQUINA SEKAR LANGET

17.811.0063



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2021

LEMBAR PENGESAHAN
PADA
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SERVICE RUMAH
SAKIT REGINA MARIS MEDAN

Disusun Oleh :

REQUINA SEKAR LANGET

17.811.0063

Disahkan Oleh :

Kaprodi Teknik Sipil



Ir. Nurmaidah, MT

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

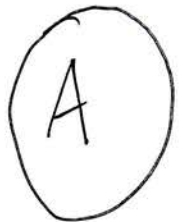
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2021



KATA PENGANTAR

Assalammu'alaykum. Wr. Wb

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek dan menyusun laporan ini hingga selesai. Kerja praktek lapangan memang sangat penting dan merupakan kewajiban setiap mahasiswa karena dengan demikian dapat mengaplikasikan antara teori yang didapat dibangku kuliah dengan penempatan pelaksanaan di lapangan sehingga dengan demikian dapat diperoleh pengalaman-pengalaman yang akan sangat berarti.

Laporan ini dapat dikatakan sebagai prasyarat terakhir yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana teknik dari Universitas Medan Area. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini dapat terselesaikan karena bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta dan keluarga, yang senantiasa menemani dan memberikan dukungan yang luar biasa sehingga penulis dapat selalu memberikan sokongan dan doa yang tiada henti.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Almh. Ibu Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Nurmaidah, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. Kamaluddin, MT Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang membimbing penulis untuk pengerjaan laporan ini.
6. Seluruh Dosen dan Pegawai di Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area.
7. Bapak selaku Site Manager Kontraktor dan rekan-rekan yang ada di PT. Prima Abadi Jaya yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan kerja praktek diproyek ini.

8. Serta ucapan terima kasih saya kepada teman-teman seperjuangan stambuk 2017 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini penulis menyadari bahwa isi maupun teknik penulisannya masih jauh dari kesempurnaan, maka untuk itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dari para pembaca yang bersifat positif dan membangun demi menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekian.

Wassalammu' alaykum Wr. Wb
Medan, 11 Februari 2021

Requina Sekar Langet
17.811.0063

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	1
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek	2
1.4 Manfaat Kerja Praktek	2
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	2
BAB II DESKRIPSI PROYEK	3
2.1 Deskripsi Proyek	3
2.1.1 Lokasi Proyek	3
2.1.2 Informasi Proyek	4
2.1 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek	5
2.2.1 Pemilik Proyek (Owner)	6
2.2.2 Konsultan	7
2.2.3 Kontraktor	8
2.2.4 Project Manager	8
2.2.5 Site Manager	9
2.2.6 Pelaksana Lapangan	10
2.2.7 Logistik	10
2.2 Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek	11
BAB III RUANG LINGKUP PROYEK	12
3. Bahan	12
3.1.1 Agregat Kasar (Kerikil)	12
3.1.2 Agregat Halus (Pasir)	13
3.1.3 Air	13
3.1.4 Semen	14
3.1.5 Kayu	14

3.1.6 Besi Tulangan	14
3.1.7 Additive/Bahan Kimia	15
3.1.8 Kawat Bendrat	15
3.1.9 Multipleks	16
3.1.10 Beton Decking	16
3.1.11 Besi Hollow	17
3.2 Alat	18
3.2.1 Concrete Mixer (Molen)	19
3.2.2 Concrete Pump	19
3.2.3 Vibrator	19
3.2.4 Bar Cutter	20
3.2.5 Scaffolding (Perancah)	20
3.2.6 Bar Bending	21
3.2.7 Sekop dan Kereta Sorong	21
3.2.8 Beton Ready Mix	22
3.1.9 Compressor	22
3.2.10 Las Listrik	23
3.2.11 Tower Crane	23
3.2.12 Excavator	24
3.2.13 Theodolite	25
3.2.14 Waterpass	25
3.2.15 Concrete Bucket	26
3.2.16 Lampu Led	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4. Pelaksanaan	27
4.1.1 Pekerjaan Galian Tanah	27
4.1.2 Pekerjaan Pondasi	28
4.1.3 Pekerjaan Pembesian/Penulangan Kolom	28
4.1.4 Pemasangan Bekisting	30
4.1.5 Pengecoran Kolom	32
4.1.6 Pekerjaan Plat Lantai	34

4.1.7 Pemasangan Scaffolding	34
4.1.8 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai	34
4.1.9 Penulangan Plat Lantai	35
4.1.10 Pengecoran Plat Lantai	38
4. Analisa Perhitungan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN GAMBAR	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1 Lokasi Proyek	4
Gambar 2.1.2 Sketsa Struktur Organisasi	5
Gambar 3.1.1 Agregat Kasar	12
Gambar 3.1.2 Agregat Kecil	13
Gambar 3.1.3 Air	13
Gambar 3.1.4 Semen	14
Gambar 3.1.5 Kayu	14
Gambar 3.1.6 Baja Tulangan	14
Gambar 3.1.7 Additive/Bahan Kimia	15
Gambar 3.1.8 Kawat Bendrat	15
Gambar 3.1.9 Multipleks	16
Gambar 3.1.10 Beton Decking	16
Gambar 3.1.11 Besi Hollow	17
Gambar 3.2.1 Concrete Mixer (Molen)	18
Gambar 3.2.2 Concrete Pump	18
Gambar 3.2.3 Vibrator	19
Gambar 3.2.4 Bar Cutter	19
Gambar 3.2.5 Scaffolding	20
Gambar 3.2.6 Bar Bending	21
Gambar 3.2.7 Sekop dan Kereta Sorong	21
Gambar 3.2.8 Beton Ready Mix	22
Gambar 3.2.9 Compressor	22
Gambar 3.2.10 Las Listrik	23
Gambar 3.2.11 Tower Crane	23
Gambar 3.2.12 Excavator	24
Gambar 3.2.13 Theodolite	25
Gambar 3.2.14 Waterpass	25
Gambar 3.2.15 Concrete Bucket	26

Gambar 3.2.16 Lampu Led	26
Gambar 4.1.1 Penggalian Tanah Gedung Service.....	28
Gambar 4.1.3 Pembengkokkan Tulangan	29
Gambar 4.1.3.1 Pekerjaan Perakitan Tulangan Kolom	29
Gambar 4.1.3.2 Pemasangan Tulangan Kolom yang sudah dirakit.....	30
Gambar 4.1.4 Bekisting Knock Down Terpasang	31
Gambar 4.1.4.1 Bekisting Terpasang	31
Gambar 4.1.5 Pengangkat Bucket Cor.....	32
Gambar 4.1.5.1 Pengecoran Kolom yang Berlangsung	33
Gambar 4.1.7 Pemasangan Scaffolding	34
Gambar 4.1.8 Bekisting Plat Lantai	35
Gambar 4.1.9 Pemasangan Kawat ikat pada Tulangan.....	36
Gambar 4.1.9.1 Peletakkan Beton Decking pada Tulangan Plat.....	36
Gambar 4.1.9.2 Pemasangan Dudukkan pada Tulangan	37
Gambar 4.1.9.3 Pekerjaan Pemasangan Tulangan pada Plat	37
Gambar 4.1.10 Test Slump	39
Gambar 4.1.10.1 Pengecoran Berlangsung pada Plat Lantai	39
Gambar 4.1.10.2 Pemadatan Beton menggunakan Alat Vibrator	40
Gambar 4.1.10.3 Perataan Beton menggunakan Papan Penekan	40
Gambar 4.2 Denah Gedung service di Lantai 2	41
Gambar 4.2.1 Penulangan Plat Lantai di Lantai 2	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan biasanya dinotasikan dengan rumah, gedung ataupun segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya seperti halnya jembatan dan konstruksinya serta rancangannya, jalan, sarana telekomunikasi. Umumnya sebuah peradaban suatu bangsa dapat dilihat dari teknik-teknik bangunan maupun sarana dan prasarana yang dibuat ataupun ditinggalkan oleh manusia dalam perjalanan sejarah.

Dengan semakin majunya teknologi dan pengetahuan dalam berbagai bidang, terutama pada bidang teknik sipil, maka diharapkan mahasiswa siap menerima dan menguasai perkembangan yang terjadi. Sehubungan dengan meningkatnya jumlah penduduk di Sumatera Utara, sehingga semakin banyaknya masyarakat yang melanjutkan pendidikannya di bangku perkuliahan.

Seperti halnya di Jalan Brigjen Katamso Sumatera Utara sedang dalam proses pembangunan Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Medan. Dengan demikian fasilitas akan tersedia bagi masyarakat yang ingin pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit. Pembangunan Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris memiliki fungsi untuk menunjang kelangsungan kegiatan di rumah sakit seperti dapur, laundry dan lain-lain. memiliki luas area sekitar. $\pm 4000 \text{ m}^2$ dan memiliki 7 lantai.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari Kerja Praktek ini adalah untuk memperdalam wawasan mahasiswa melalui dunia pekerjaan dilapangan dan membandingkan pengetahuan yang diperoleh dari bangku kuliah dengan kenyataan yang ada di lapangan serta melatih kepekaan mahasiswa dari berbagai persoalan yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Mengingat terbatasnya waktu dan kemampuan penulis serta luasnya pokok permasalahan

di lapangan, maka penulis menjelaskan tentang pembangunan Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Medan, hanya pada pekerjaan “ **Plat Lantai Dan Kolom**“ pada bangunan tersebut yang meliputi beberapa pekerjaan komponen sebagai berikut :

1. Penulangan / Pembesian Plat Lantai dan Kolom
2. Pekerjaan Bekisting Plat Lantai dan Kolom
3. Pengecoran pada Plat Lantai dan Kolom

Dari Semua pekerjaan di lapangan haruslah atas kesepakatan kedua belah pihak yaitu owner proyek, kontraktor sebagai supervisi sebagai pengawas teknis, dimana pihak rekanan (kontraktor) sebelum melaksanakan pekerjaan sudah harus mengajukan permintaan pekerjaan kepada pihak konsultan supervisi.

Adapun kegiatan kami di lapangan adalah mempelajari setiap item pekerjaan, kendala-kendala pekerjaan dan bagaimana penyelesaian kendala tersebut sehingga mencapai satu tujuan yang diharapkan bersama. Dalam melaksanakan kerja praktek, mahasiswa tetap berorientasi kepada iklim kerja di lapangan. Sebagai sebagaimana layaknya sebagai pegawai sesungguhnya dengan memperhatikan prosedur dan batasan-batasan yang telah ditetapkan.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Manfaat dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah untuk memperoleh pengalaman kerja yang nyata sehingga segala aspek teoritis dapat dipraktekkan selama proses pendidikan formal yang dapat direalisasikan dalam dunia pekerjaan yang sebenarnya.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan selama 60 hari (dua bulan) yang dimulai pada tanggal 02 November 2020 dan selesai pada tanggal 02 Januari 2021 pada pembangunan proyek Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Jalan Brigjend Katamso No. 403,405 Medan Maimun. Medan - Sumatera Utara.

BAB II

DESKRIPSI PROYEK

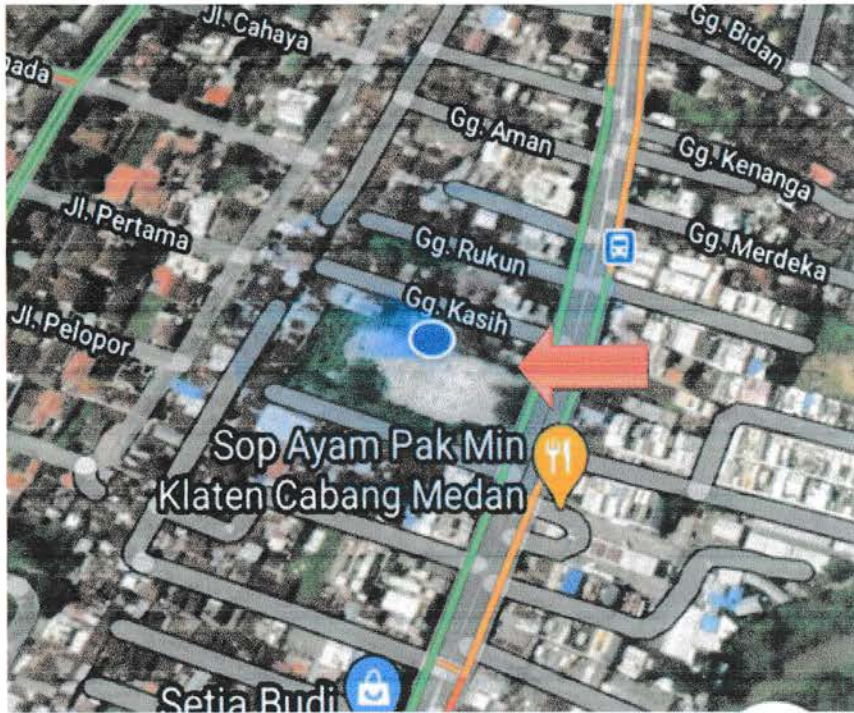
2.1 Deskripsi Proyek

Proyek konstruksi merupakan suatu usaha untuk mencapai hasil dalam bentuk bangunan untuk tiap proyek konstruksi antara pemberi tugas. Pemilik (pihak pemilik) dan kontraktor (pihak kedua) dibuat perjanjian kerja sama yang disebut kontrak. Kontrak konstruksi merupakan dokumen yang mempunyai kekuatan hukum yang ditanda tangani oleh kedua pihak kedua berjanji untuk memberikan jasa dan menyediakan material untuk membangun proyek bagi pihak pertama, seta pihak pertama berjanji untuk membayar sejumlah uang sebagian imbalan untuk jasa dan material yang telah digunakan. Dokumen pada kontrak konstruksi tersebut disebut juga dengan Dokumen Kontrak. Pekerjaan konstruksi merupakan suatu rangkaian yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek.

Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber data proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Sehingga agar proyek tersebut berjalan sesuai dengan yang ditargetkan maka diperlukan suatu manajemen yang baik. Manajemen yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan suatu sistem organisasi proyek sehingga efisiensi waktu, efektivitas tenaga kerja dan keekonomian biaya dapat diperoleh.

2.1.1 Lokasi Proyek

Pada pembangunan proyek Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Jalan Brigjend Katamso No. 403,405 Medan Maimun. Medan - Sumatera Utara. Berikut gambar dibawah ini yaitu Lokasi Proyek.



Gambar 2.1.1 Lokasi Proyek

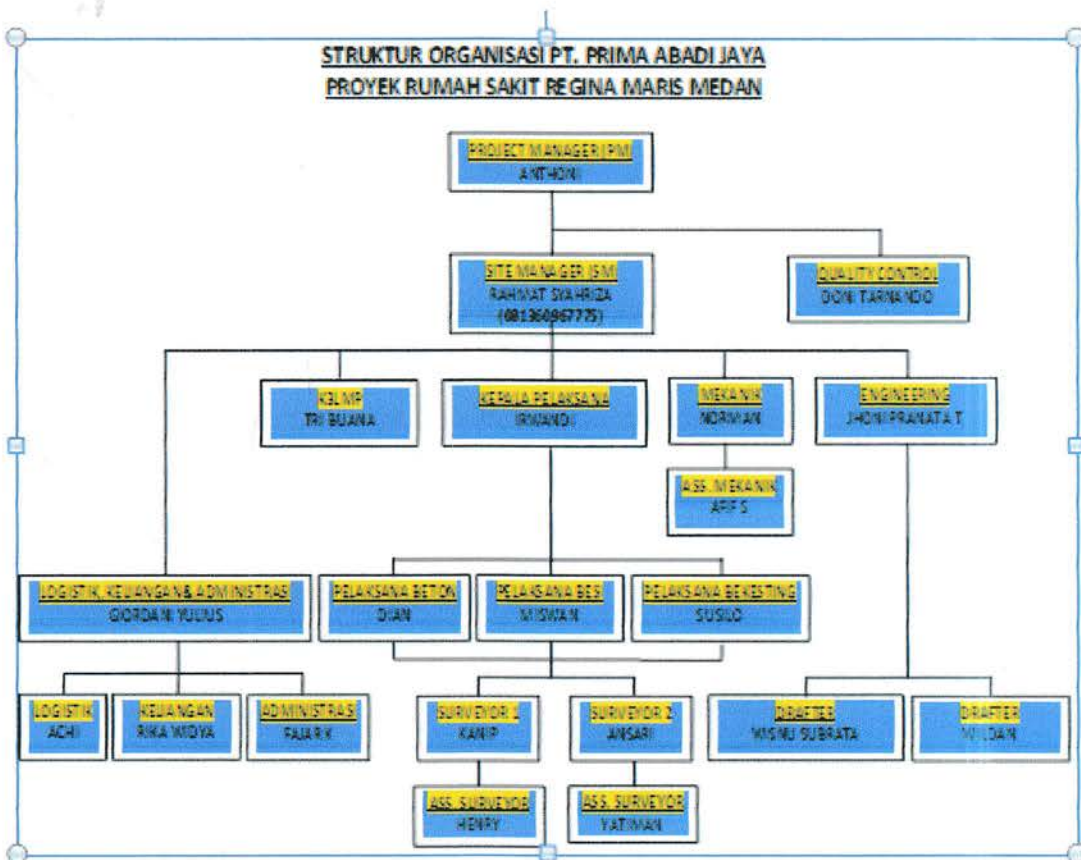
2.1.2 Informasi Proyek

Berikut adalah data informasi umum tentang Proyek Pembangunan GEDUNG SERVICE RUMAH SAKIT REGINA MARIS MEDAN :

Nama Proyek	: GEDUNG SERVICE
Pemilik Proyek	: PT. REGINA MANDIRI HUSADA
Kontraktor	: PT. PRIMA ABADI JAYA
Konsultan Pengawas	: PT. CREMONA PARA MITRA
Perencana Arsitektur	: PT MEDISAIN DADI SEMPURNA
Perencana Struktur	: PT. MAXIM GRIYA UTAMA
Lama Pekerjaan	: 600 hari
Jumlah Lantai	: 7 Lantai
Luas Bangunan	: ± 4000m ²

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Struktur Organisasi adalah faktor lingkungan perusahaan atau proyek yang dapat mempengaruhi tersedianya sumber daya dan memberikan dampak bagaimana proyek tersebut dilaksanakan. Sistem dalam struktur organisasi proyek menggambarkan hubungan antara pihak-pihak yang terlibat dan terkait dalam proyek. Setiap pihak dalam struktur memiliki tugasnya masing-masing yang dalam istilah keorganisasian lebih dikenal dengan job description. Berikut adalah sketsa Struktur Organisasi PT. Prima Abadi Jaya.



Gambar 2.2 Sketsa Struktur Organisasi PT. Prima Abadi Jaya.

Dalam pembangunan proyek Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Medan ini, ada beberapa pihak yang terlibat di dalamnya. Pihak-pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajibannya masing-masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati bersama melalui kontrak. Pihak-pihak tersebut yaitu:

- 2.2.1 Pemilik Proyek (Owner)
- 2.2.2 Konsultan Perencana (Arsitektur dan Struktur)
- 2.2.3 Kontraktor
- 2.2.4 Proyek Manager
- 2.2.5 Manager Lapangan (Site Manager)
- 2.2.6 Pelaksana Lapangan
- 2.2.7 Logistik

2.2.1 Pemilik Proyek (Owner)

Owner adalah orang atau badan hukum / instansi baik swasta maupun instansi pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut dan memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut yang dianggap mampu untuk melaksanakannya.

Hak owner meliputi :

- a. Memilih konsultan perencana dan konsultan pengawas melalui proses pelelangan.
- b. Berhak menerima ataupun menolak perubahan – perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya : bencana alam/gempa, gunung meletus, banjir besar, kebakaran, dan lain sebagainya.
- c. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak dan Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.
- d. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu diperbaiki dan tidak mencapai target yang telah ditentukan.

2.2.2 Konsultan

Konsultan perencana dapat berupa perseorangan maupun badan hukum yang dipilih atau dipercayai oleh pemilik proyek yaitu PT. CREMONA PARA MITRA. Konsultan perencana ini mempunyai tugas mewujudkan rencana dan keinginan pemilik proyek. Konsultan perencana ini dibedakan menjadi:

a. Konsultan Arsitektur

Perencana arsitektur yang ditunjuk langsung oleh owner. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitektur dan estetika ruangan.

Hak perencana arsitektur adalah:

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak owner.

Kewajiban perencana arsitektur antara lain:

1. Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secara lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
2. Menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai finishing pada bangunan.
3. Membuat perencanaan dan gambar – gambar arsitek ulang atau revisi bilamana diperlukan.
4. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu – waktu terjadi hal yang tidak diinginkan.

b. Konsultan Struktur

Konsultan struktur pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur yang sesuai dengan keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan, bentuk bangunan, kondisi bahan dan kondisi lingkungan.

Hak perencana struktur adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak owner.

Kewajiban perencana struktur antara lain adalah :

1. Menentukan model struktur yang akan dibangun.
2. Menentukan letak elemen-elemen struktur gedung yang akan dibangun.
3. Membuat kriteria desain struktural bangunan.
4. Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
5. Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.

2.2.3 Kontraktor

Kontraktor secara umum adalah sebuah badan/lembaga/orang yang mengupayakan atau melakukan aktifitas pengadaan. Baik itu berupa barang ataupun jasa yang dibayar dengan nilai kontrak yang telah disepakati. Perlu dipahami bahwa Jasa kontraktor sipil sendiri adalah jasa yang berupa pengadaan barang dan jasa yang berhubungan dengan pekerjaan sipil, dapat berupa jalan, bangunan, konstruksi jembatan dan yang lainnya. Kontraktor ialah yang memegang pembangunan proyek Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Medan.

2.2.4 Project Manager

Pimpinan proyek atau lebih dikenal dengan sebutan Project Manager (PM) adalah personil yang ditunjuk oleh perusahaan kontraktor untuk menggunakan anggaran untuk kepentingan pembangunan proyek. Dalam pembangunan proyek Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Medan, Bapak Athoni bertindak sebagai project manager.

Tugas dan kewajiban project manager antara lain :

1. Proses Perencanaan
 - a. Membuat rencana pelaksanaan proyek.
 - b. Melakukan perencanaan untuk pelaksanaan lapangan. berdasarkan rencana pelaksanaan proyek.
2. Proses Pelaksanaan

- a. Memimpin kegiatan pelaksanaan proyek dengan memperdayakan sumber daya yang ada.
- b. Menghadiri rapat-rapat koordinasi di proyek baik di owner ataupun mitra usaha.

3. Evaluasi

- a. Melakukan evaluasi hasil kegiatan pelaksanaan kerja (membandingkan dengan rencana pelaksanaan).

2.2.5 Manager Lapangan (Site Manager)

Manager lapangan adalah orang yang bertanggungjawab pada pelaksanaan pembangunan keseluruhan baik biaya, waktu dan mutu, dapat diberikan dalam beberapa bagian:

1. Tugas Perencanaan
 - a. Merencanakan "Time Schedule" pelaksanaan proyek sesuai dengan kewajiban dari perusahaan terhadap pemilik proyek atau kepentingan perusahaan sendiri.
 - b. Merencanakan pemakaian bahan dan alat dan pekerjaan instalasi untuk setiap proyek yang ditangani sesuai dengan volume dan waktu penggunaannya.
2. Tugas Dan Controlling Pengarahan
 - a. Memberikan instruksi pekerjaan dan pengarahan kepada pelaksana dalam menunjang pelaksanaan proyek. Instruksi-instruksi pekerjaan secara umum dapat diberikan secara lisan dan yang bersifat khusus.
 - b. Mengadakan kontrol terhadap pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan instruksi-instruksi yang diberikan baik segi teknis, kualitas pekerjaan, maupun time schedulena.
 - c. Mengadakan control disiplin kerja dari pelaksana- pelaksana proyek, mandor maupun tenaga kerja sesuai dengantugas, kewajiban dan wewenang masing-masing.

1. Tugas – Tugas Komunikasi dan Administrasi
 - a. Melaksanakan pekerjaan administrasi yang berkaitan dengan pekerjaan tambah kurang. Dan diberikan ke Budget Control sepengetahuan Proyek Manager dan disetujui oleh Direktur Proyek.
2. Tugas Laporan
 - a. Membicarakan masalah-masalah khusus dan kesulitan-kesulitan teknis dengan Proyek Manager.
 - b. Membuat laporan mingguan untuk Proyek Manager yang mencakup kegiatan proyek, kesulitan-kesulitan proyek, dan hal-hal khusus yang perlu dilaporkan.
3. Tugas Pengaturan Tenaga
 - a. Mengatur penggunaan tenaga pekerja di proyek untuk menunjang rencana Time Schedule.

2.2.6 Pelaksana Lapangan (Superintendent/ SP)

Pelaksana Lapangan adalah orang yang bertugas mengatur, mengawasi pelaksanaan proyek sesuai konstruksi dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Wewenang dan tanggung jawab SP yaitu :

1. Melaksanakan Kesehatan, Keselamatan Kerja Lingkungan (K3L).
2. Menganalisis Gambar desain, spesifikasi, rencana mutu, metode kerja, Schedule dan mempelajari lingkungan untuk tiap item pekerjaan
3. Membuat rencana program kerja mingguan dan harian berdasarkan time schedule, seperti rincian kebutuhan bahan, peralatan dan tenaga kerja.

2.2.7 Logistik

Logistik adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab untuk menangani masalah tentang pendanaan dalam pengadaan logistik suatu konstruksi. Dalam hal pembayaran tenaga kerja, pengadaan material, peminjaman atau pembelian peralatan.

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pengelola Proyek

Hubungan kerja/koordinasi dalam pengelolaan proyek sangatlah diperlukan adanya suatu ketegasan didalam pembagian kerja sesuai dengan fungsi dan tugas masing-masing, dimana satu sama lainnya harus dapat bekerjasama dengan baik. Agar pelaksanaan pekerjaan dapat teratur dan berjalan lancar, maka dalam pelaksanaan dilapangan dibuat uraian pekerjaan (job description) sehingga masing-masing unsur dapat mengetahui tugasnya dengan jelas dan tidak ada tugas yang tumpang tindih antar pihak yang terkait.

1. Owner dengan Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas ditunjuk oleh owner untuk mengawasijalannya proyek yang dilaksanakan oleh kontraktor. Pengawas harus mampu bekerjasama dengan Konsultan Perencana dalam suatu proyek.

2. Owner dengan Konsultan Perencana

Konsultan perencana ditunjuk oleh owner dan dipercaya untuk merencanakan dan mendesain bangunan tersebut secara keseluruhan, sehingga Konsultan Perencana wajib menunjukkan perencanaan bangunan tersebut kepada owner dan dapat merencanakan bangunan sesuai yang diinginkan oleh owner.

3. Owner dengan Kontraktor

Terdapat ikatan kontrak antara keduanya. Kontraktor berkewajiban melaksanakan pekerjaan proyek dengan baik dan hasil yang memuaskan serta harus mampu dipertanggung jawabkan kepada owner. Sebaliknya owner membayar semua biaya pelaksanaan sesuai dengan yang tertera didalam dokumen kontrak kepada Kontraktor agar proyek berjalan lancar sesuai dengan ketentuan

4. Kontraktor dengan konsultan perencana

Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek tersebut dengan mengacupada desain rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana. Jika terjadi hal-hal yang akan merubah perencanaan, maka dikonsultasikan kepada Konsultan Perencana.

BAB III

RUANG LINGKUP KERJA PRAKTEK

Bahan

Adapun Bahan yang digunakan pada saat pekerjaan di dalam Pembangunan proyek

Bedung Service Rumah Sakit Regina Maris, yaitu sebagai berikut :

- 3.1.1 Agregat Kasar (Kerikil)
- 3.1.2 Agregat Halus (Pasir)
- 3.1.3 Air
- 3.1.4 Kayu
- 3.1.5 Semen
- 3.1.6 Besi Tulangan
- 3.1.7 Additive / Bahan Kimia
- 3.1.8 Kawat Bendrat
- 3.1.9 Multipleks
- 3.1.10 Beton Decking
- 3.1.11 Besi Hollow

Spesifikasi dari bahan-bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

3.1.1 Agregat Kasar (Kerikil)

Agregat Kasar (Kerikil) yang digunakan berdiamater 5 mm sampai 10 mm (SNI 03-1968-1990). Berikut gambar dibawah ini yaitu Agregat Kasar.



Gambar 3.1.1 Agregat Kasar (Kerikil)

3.1.2 Agregat Halus (Pasir)

Pasir yang digunakan harus terdiri dari butir-butir yang keras, kekal dan tajam sebagai hasil disitegrasi alam dari batu-batuan atau pasir bantuan yang dihasilkan oleh alat-alat pemecah batu. Berikut gambar dibawah ini yaitu Agregat Halus.



Gambar 3.1.2 Agregat Halus (Pasir)

3.1.3 Air

Air yang digunakan untuk campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan-bahan perusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik atau bahan-bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulang air yang diketahui dapat minimum digunakan (SNI B-6817-202). Berikut gambar dibawah ini yaitu Air.



Gambar 3.1.3 Air

3.1.4 Semen

Semen yang digunakan Andalas. Berikut dibawah ini gambar Semen Andalas:



Gambar 3.1.4 Semen Andalas

3.1.5 Kayu

Kayu yang digunakan adalah harus memenuhi syarat seperti yang diuraikan/ditetapkan pada Peraturan Umum untuk Bahan Bangunan Indonesia NI-3, Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-5. Berikut gambar dibawah ini yaitu Kayu.



Gambar 3.1.5 Kayu

3.1.6 Baja Tulangan

Baja Tulangan yang digunakan adalah baja tulangan dan besi tulangan polos dengan berbagai ukuran (SNI 07-2052-1997). Berikut gambar dibawah ini yaitu Besi.



Gambar 3.1.6 Baja Tulangan

3.1.7 Additive/Bahan Kimia

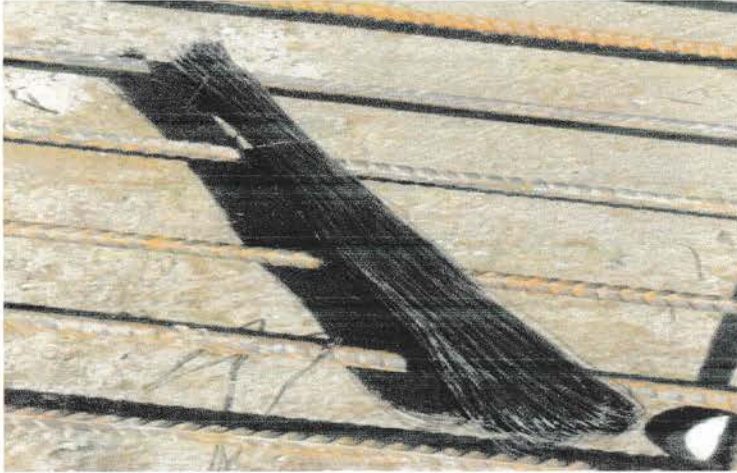
Additive / Bahan Kimia adalah bahan tambahan yang digunakan dalam campuran beton untuk mempercepat ataupun memperlambat kerasnya suatu beton dalam jumlah tidak lebih 5% dari berat semen yang terdapat pada ketentuan (SNI 03-2495-1991). Bahan kimia juga dapat meningkatkan kekuatan pada beton muda, mengurangi atau memperlambat panas hidrasi pada pengerasan beton dan meningkatkan keawetan jangka panjang pada beton. Berikut gambar dibawah ini yaitu Sika Bahan Kimia.



Gambar 3.1.7 Additive / Bahan Kimia

3.1.8 Kawat Bendrat

Kawat bendrat atau juga disebut kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah. Berikut gambar dibawah ini yaitu Kawat Bendrat.



Gambar 3.1.8 Kawat Bendrat

3.1.9 Multipleks

Merupakan bahan bekisting yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan dicor. Kayu multipleks yang digunakan untuk pengecoran menggunakan ukuran 12 mm. Berikut gambar dibawah ini yaitu Multipleks.



Gambar 3.1.9 Multipleks

3.1.10 Beton Decking (Tahu Beton)

Beton Decking-(Tahu Beton) adalah beton atau spasi yang dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan, biasanya terbentuk kotak dan silinder. Beton decking berfungsi untuk menjaga tulangan agar sesuai dengan posisi yang diinginkan. Berikut gambar dibawah ini yaitu Beton Decking.



Gambar 3.1.10 Beton Decking

3.1.11 Besi Hollow

Besi hollow adalah salah satu jenis besi beton yang digunakan untuk konstruksi bangunan. Disebut besi hollow karena sesuai dengan namanya, besi ini berbentuk batangan berongga. Besi ini digunakan sebagai konstruksi bangunan untuk menggantikan kayu karena proses pemasangannya cepat dan mudah. Berikut gambar dibawah ini yaitu Besi Hollow.



Gambar 3.1.11 Besi Hollow

3.2 Alat

Adapun alat yang digunakan pada saat pekerjaan di dalam Pembangunan proyek Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris, yaitu sebagai berikut :

- 3.2.1 Concrete Mixer (Molen)
- 3.2.2 Concrete Pump
- 3.2.3 Vibrator
- 3.2.4 Bar Cutter
- 3.2.5 Scaffolding (Perancah)
- 3.2.6 Bar Bending
- 3.2.7 Sekop dan Kereta Sorong
- 3.2.8 Beton Ready Mix
- 3.2.9 Compressor
- 3.2.10 Las Listrik
- 3.2.11 Tower Crane
- 3.2.12 Excavator
- 3.2.13 Theodolite
- 3.2.14 Waterpass
- 3.2.15 Concrete Bucket
- 3.2.16 Lampu Led

Spesifikasi dari alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

3.2.1 Concrete Mixer (Molen)

Concrete Mixer (Molen) untuk mengaduk beton dapat digunakan alat pengaduk mekanis, yaitu Concrete Mixer (Molen), Dimana waktu untuk pengadukan campuran cor selama 1,5 menit. Yang perlu diperhatikan dalam pengadukan cor beton adalah hasil pengadukan dengan memperhatikan susunan warna yang sama. Berikut gambar dibawah ini yaitu Concrete Mixer (Molen).



Gambar 3.2.1 Concrete Mixer (Molen)

3.2.2 Concrete Pump

Concrete Pump Beton pada pelat lantai dilakukan dengan concrete pump, dimana alat ini untuk memompa adukan dari Concrete Mixer (Molen) ke pelat lantai. Berikut gambar dibawah ini yaitu Concrete Pump.



Gambar 3.2.2 Concrete Pump

3.2.3 Vibrator

Vibrator adalah sejenis mesin penggetar yang berguna untuk memadatkan dan meratakan adukan beton untuk mencegah timbulnya rongga-rongga kosong pada adukan beton, maka adukan beton harus diisi demikian rupa kedalam bekisting sehingga benar-benar rapat dan padat. Berikut gambar dibawah ini yaitu Vibrator.



Gambar 3.2.3 Vibrator

3.2.4 Bar Cutter

Bar Cutter digunakan untuk memotong besi tulangan sesuai ukuran diinginkan, setelah itu tulangan dapat digunakan untuk dipasang pada pelat lantai, kolom dan balok, dengan adanya bar cutter ini pekerjaan pembesian akan lebih rapi dan dapat menghemat besi yang dipakai. Berikut gambar dibawah ini yaitu Bar cutter.



Gambar 3.2.4 Bar Cutter

3.2.5 Scaffolding (Perancah)

Scaffolding (Perancah) adalah struktur sementara yang digunakan untuk menyanggah atau sebagaiudukan bekisting lantai pada pengecoran pelat lantai. Berikut gambar dibawah ini yaitu Scaffolding (Perancah).



Gambar 3.2.5 Scaffolding (Perancah)

3.2.6 Bar Bending

Bar Bending digunakan untuk membengkokkan besi tulangan dengan ukuran-ukuran yang telah ditentukan, biasanya bar bending ini sering digunakan untuk begel balok dan kolom dengan menggunakan bar bending pekerjaan pembesian ini lebih mudah dan cepat. Berikut gambar dibawah ini yaitu Bar Bending.



Gambar 3.2.6 Bar Bending

3.2.7 Cangkul dan Kereta Sorong

Cangkul digunakan untuk menggali tanah dari rumput ataupun untuk meratakan tanah sedangkan Kereta Sorong gunanya untuk membawa adukan beton ditempat dimana lokasi pengecoran. Berikut gambar dibawah ini yaitu Sekop dan Kereta Sorong.



Gambar 3.2.7 Cangkul Dan Kereta Sorong

3.2.8 Beton Ready Mix

Beton Ready Mix adalah beton siap pakai yang biasanya disediakan oleh kontraktor pengguna beton ready mix memudahkan pelaksanaan di lapangan karena kontraktor tidak perlu menyediakan pekerjaan dan menyiapkan bahan dan material di lapangan. Berikut gambar dibawah ini yaitu Beton Ready Mix.



Gambar 3.2.8 Beton Ready Mix

3.2.9 Compressor

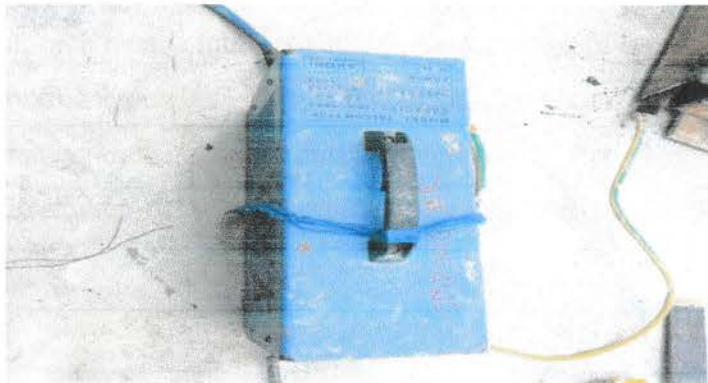
Compressor berfungsi untuk membersihkan bagian-bagian struktur, terutama yang akan dicor dari kotoran atau debu. Berikut gambar dibawah ini yaitu Compressor.



Gambar 3.2.9 Compressor

3.2.10 Las listrik

Alat ini berfungsi untuk menyambung logam dengan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan logam yang akan disambung. Las listrik ini digunakan untuk menyambung hollow atau guna pabrikasi bekisting. Berikut gambar dibawah ini yaitu Las Listrik.



Gambar 3.2.10 Las Listrik

3.2.11 Tower Crane

Tower Crane (TC) adalah alat berat yang berfungsi untuk mengangkat dan memindah material atau muatan baik secara vertikal maupun dengan gerak ke arah horizontal. Mekanisme kerjanya dengan prinsip kerja tali untuk menurunkan muatan ke tempat yang telah ditentukan. Puncak tiang dari tower crane terdiri dari rotation boom and winch yang berfungsi untuk menarik muatan ke atas atau ke bawah. Dan spesialnya lagi winch tersebut dapat bergerak

maju mundur sepanjang boom. Winch dapat berputar 360 derajat dari boom tower crane. Berikut gambar dibawah ini yaitu Tower Crane.



Gambar 3.2.11 Tower Crane

3.2.12 Excavator

Excavator merupakan alat berat yang terdiri dari boom (bahu), lengan (arm) dan bucket. excavator dioperasikan oleh tenaga hidrolis yang dijalankan dengan mesin diesel yang berada di atas rantai. Dalam kontruksi pembangunan dibutuhkan alat berat yang mampu memindahkan material yang satu dan yang lainnya. Excavator merupakan alat yang terbilang serba guna pasalnya dia dapat melakukan pekerjaan kontruksi lainnya. Berikut gambar dibawah ini yaitu Excavator.



Gambar 3.2.12 Excavator

3.2.13 Theodolite

Alat ini digunakan untuk menentukan as kolom, as balok, leveling lantai dan marking agar mencapai elevasi dan presisi dan tidak melenceng dari apa yang telah direncanakan, ketepatan pengukuran pada pelaksanaan proyek dari hasil survey dan pengukuran sangat berpengaruh pada kualitas konstruksi secara keseluruhan. Berikut gambar dibawah yaitu Theodolite.



Gambar 3.2.13 Theodolite

3.2.14 Waterpass

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



Gambar 3.2.14 Waterpass

3.2.15 Concrete Bucket

Bucket cor (concrete bucket) adalah salah satu produk alat konstruksi yang secara umum berfungsi untuk mengangkut concrete (beton) dari truk mixer beton ke lokasi pengecoran. Berikut gambar dibawah ini yaitu Concrete Bucket.



Gambar 3.2.15 Concrete Bucket

3.2.16 Lampu Penerangan (LED)

Alat ini digunakan untuk penerangan pada tempat yang area gelap dan penerangan pekerjaan dimalam hari. Berikut gambar dibawah ini yaitu Lampu Led.



Gambar 3.2.16 Lampu Led

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4. Pelaksanaan

Selama melaksanakan tugas praktek di lapangan kurang lebih 2 (dua) bulan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur. Teknik praktis yang ada di lapangan dalam penyelesaian setiap pekerjaan yang ada merupakan bahan masukan bagi penyusun untuk menyempurnakan disiplin ilmu yang pernah diperoleh masa perkuliahan.

Masing-masing pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan waktu sesuai dengan time schedule yang telah direncanakan. Selain itu setiap pelaksanaan pekerjaan ini diusahakan untuk menggunakan dana yang tersedia se-ekonomis mungkin. Berikut ini uraian tentang kegiatan pelaksanaan pekerjaan yang saya amati :

- 4.1.1 Pekerjaan Penggalian Tanah
- 4.1.2 Pekerjaan Pondasi
- 4.1.3 Pekerjaan Penulangan Kolom
- 4.1.4 Pemasangan Bekisting
- 4.1.5 Pengecoran Kolom
- 4.1.6 Pekerjaan Plat Lantai
- 4.1.7 Pemasangan Scaffolding
- 4.1.8 Bekisting Plat Lantai
- 4.1.9 Penulangan Plat Lantai
- 4.1.10 Pengecoran Plat Lantai

4.1.1 Pekerjaan Penggalian Tanah

Penggalian tanah merupakan bagian awal dari pekerjaan struktur. Pekerjaan ini adalah tahap paling awal sebelum pekerjaan pondasi bangunan. Pengerukan tanah ini dilakukan sesuai dengan batas yang ditentukan. Berikut gambar dibawah ini yaitu penggalian tanah Gedung Service.



Gambar 4.1.1 Gambar Penggalian tanah Gedung Service

4.1.2 Pekerjaan Pondasi

Pekerjaan Pondasi merupakan struktur paling bawah dari sebuah bangunan. Pekerjaan ini memiliki peran yang sangat penting bagi sebuah bangunan, mengingat fungsi pondasi yaitu menahan atau penopang beban bangunan yang di atasnya, maka pondasi harus direncanakan dengan baik.

4.1.3 Pekerjaan Pembesian/ Penulangan Kolom

Pembesian atau penulangan kolom merupakan struktur utama pada pembangunan. Pekerjaan ini memiliki peranan penting dari aspek kualitas pelaksanaan, mengingat fungsi kolom yaitu, untuk menyalurkan beban-beban yang ada di atasnya kepondasi bangunan. Pekerjaan pembesian/penulangan terdiri dari memotong, menekuk/ membengkokkan dan mengikat tulangan. Besi tulangan yang digunakan dengan mutu baja U-40 dengan lelehnya ($f_y=4000$ kg/cm²), dengan tulangan jumlah tulangan 24 dengan D22 dan tulangan sengkang D10 dan D8. Berikut proses pekerjaan pembesian dalam proyek ini adalah sebagai berikut :

Pemotongan dan pembengkokan tulangan menggunakan bar bender dan bar cutter sesuai dengan gambar kerja. Berikut Pembengkokan besi tulangan berlangsung.



Gambar 4.1.3 Pembengkokan tulangan

Pembesian atau perakitan tulangan kolom dikerjakan di tempat lain yang lebih aman dan juga harus sesuai dengan gambar kerja. Berikut gambar dibawah ini yaitu pekerjaan perakitan tulangan kolom.



Gambar 4.1.3.1 Pekerjaan perakitan tulangan kolom

Selanjutnya adalah pemasangan sengkang, setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan sistem silang.

Setelah tulangan selesai dirakit, diangkut dengan menggunakan Tower Crane ke lokasi yang akan dipasang.

Setelah besi terpasang pada posisinya dan cukup kaku, lalu dipasang beton deking sesuai ketentuan. Beton deking ini berfungsi sebagai selimut beton. Berikut gambar dibawah ini yaitu pemasangan penulangan kolom yang sudah dirakit.

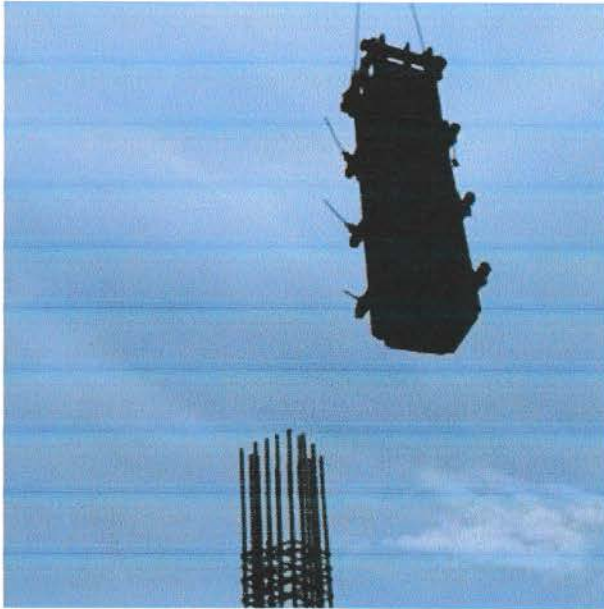


Gambar 4.1.3.2 Pemasangan penulangan kolom yang sudah dirakit

4.1.4 Pemasangan Bekisting

Bekisting kolom sangat penting dalam proses pembuatan kolom struktur, karena berpengaruh terhadap bentuk kolom. Dalam bangunan Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris Medan, bekisting yang digunakan untuk kolom merupakan bekisting KnockDown yaitu bekisting yang terbuat dari plat baja dan besi hollow. Kelebihan bekisting KnockDown yaitu sangat kuat dan mampu menahan beban berat. Adapun prosedur pemasangan tulangan yang sebelumnya telah dilakukan pengecekan terhadap pekerjaan pembesian kolom, kemudian tulangan kolom dapat dipasang bekisting. Prosedur yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Tulangan kolom dibersihkan terlebih dahulu menggunakan compressor.
- b. Bekisting kolom dirakit di area perakitan.
- c. Bekisting kolom diangkat menggunakan tower crane untuk dipasang pada tulangan kolom yang ditentukan. Berikut pemindahan bekisting Knock Down menggunakan Tower Crane.



Gambar 4.1.4 Pemindahan bekisting Knock Down

d. Bekisting dipasang secara berhati-hati dari bagian atas dengan bantuan tower crane, pekerjaan ini dilakukan setidaknya kurang lebih 2 orang untuk satu kolom, dimana satu orang bertugas untuk memandu operator tower crane dan satu orang lagi mengarahkan bekisting sesuai posisi yang ditentukan.



Gambar 4.1.4.1 Bekisting Terpasang

Setelah bekisting terpasang, surveyor memastikan pengecekan terhadap vertikalitas dari bekisting kolom tersebut. Pengecekan menggunakan paku dan benang yang dipasang pada jarak 5cm dari sisi luar bekisting. Sisi atas dan bawah harus berjarak sama yaitu 5cm. Hal tersebut untuk memastikan bahwa kolom tersebut telah berdiri tegak dengan toleransi yang telah ditentukan.

4.1.5 Pengecoran Kolom

Beton yang dipakai dalam pengecoran kolom merupakan ready mix design dari Abadi Beton dengan mutu beton fc30. Adapun langkah pengerjaan pengecoran kolom adalah sebagai berikut:

a. Persiapan Pengecoran dalam persiapan pengecoran semua bagian-bagian yang akan dicor harus bersih dan bebas dari kotoran agar terhindar dari kerusakan beton

b. Campuran beton dituangkan dari concrete mixer truck kedalam bucket cor yang telah dipasangkan selang. Kemudian bucket cor diangkat menggunakan tower crane untuk ke tempat kolom yang akan dicor. Pada saat pengangkatan bucket cor ditutup/dikunci agar tidak tumpah.

Berikut gambar dibawah ini yaitu Pengangkatan Bucket Cor.



Gambar 4.1.5 Pengangkatan Bucket cor

c. Pada saat pengecoran tutup bucket cor dibuka dan beton dituangkan kedalam bekisting. Penuangan beton dilakukan secara bertahap agar tidak terjadi pemisahan agregat yang dapat mengurangi mutu beton. Tinggi jatuh penuangan beton tidak boleh terlalu tinggi agar tidak terjadi pemisahan. Selama proses pengecoran berlangsung, beton dipadatkan dengan

menggunakan vibrator atau bisa juga dipukul-pukul dengan palu karet yang tujuannya untuk menghilangkan rongga-rongga udara serta untuk mencapai pemadatan yang maksimal.



Gambar 4.1.5.1 Pengecoran Kolom yang berlangsung

d. Kemudian dilakukan proses pembongkaran bekisting kolom dilakukan setelah beton dianggap mengeras. Pada pembongkaran bekisting kolom dilakukan ± 18 jam dari proses pengecoran terakhir. Hal ini dilakukan guna menghindari kerusakan/cacat pada beton.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam pembongkaran bekisting :

1. Persiapkan alat tower crane
2. Tahap pertama kendurkan adjustable push pull props dari base plate
3. Tahap kedua kendurkan semua baut dan
4. wing nut lalu longgarkan tie rod samping bekisting kolom.
5. Tahap ketiga pengikatan sling tower crane ke bekisting kolom dengan bantuan pekerja.
6. Tahap keempat, angkat dan pindahkan bekisting kolom tersebut ke tempat yang telah disediakan dengan bantuan tower crane.

4.1.6 Pekerjaan Plat Lantai

Pelaksanaan pekerjaan yang akan dibahas pada pelaksanaan pekerjaan ini meliputi :

- 4.1.7 Pemasangan Scaffolding
- 4.1.8 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai
- 4.1.9 Pekerjaan Penulangan Plat Lantai
- 4.1.10 Pekerjaan Pengecoran Plat Lantai

4.1.7 Pekerjaan Pemasangan Scaffolding

Pemasangan scaffolding secara vertikal tegak lurus sebagai penopang bekisting.



Gambar 4.7 Pemasangan Scaffolding

4.1.8 Pekerjaan Bekisting Plat Lantai

Hal pertama yang dilakukan ialah pengukuran untuk mengatur dan memastikan tingkat kerataan ketinggian plat lantai kemudian pemasangan bekisting yang dipasang menggunakan plywood sebagai alas plat. Plywood dipasang serapat mungkin, sehingga tidak terdapat rongga yang dapat menyebabkan kebocoran pada saat pengecoran, agar beton yang sudah jadi nantinya tidak menempel pada bekisting, disarankan untuk mengolesi solar sebagai pelumas di semua bekisting yang sudah terpasang dengan rapat. Setelah proses pemasangan bekisting plat lantai telah selesai dilaksanakan, proses selanjutnya yaitu pengecekan hasil kerja. Lakukan pengecekan terhadap bekisting yang

telah dipasang cara ini akan memudahkan kita dalam melakukan pekerjaan pembongkaran bekisting. Berikut pekerjaan bekisting plat lantai.



Gambar 4.1.8 Bekisting Plat Lantai

4.1.9 Pekerjaan Penulangan Plat Lantai

Dalam pelaksanaan pekerjaan penulangan pada proyek ini, besi-besi tulangan dirakit ditempat pembesian. Transportasi besi ke tempat yang diinginkan baik secara vertical maupun horizontal dapat dipermudah dengan menggunakan tower crane yang telah tersedia dilokasi proyek. Adapun pelaksanaan pekerjaan pembesian pada plat lantai:

1. Pembesian plat dilakukan langsung di atas bekisting plat yang sudah siap. Besi tulangan diangkat menggunakan tower crane dan dipasang diatas bekisting plat. Perakitan tulangan plat lantai dengan diameter 8 mmdan jarak 200 mm di atas beton decking.
2. Selanjutnya secara menyilang dan diikat menggunakan kawat ikat. Berikut pemasangan kawat ikat pada tulangan.



Gambar 4.1.9.1 Pemasangan kawat ikat pada tulangan.

Letakkan beton deking antara tulangan bawah plat dan bekisting alas plat. Berikut gambar dibawah ini yaitu peletakan beton deking pada penulangan plat.



Gambar 4.1.9.2 Peletakan beton decking pada penulangan plat.

Pasang juga dudukan antara tulangan atas dan bawah plat. Berikut pasangan dudukan pada tulangan.



Gambar 4.1.9.3 Pemasangan dudukkan pada tulangan

Tahap-tahap pelaksanaan pekerjaan penulangan harus tetap mengacu pada instruksi yang telah diberikan, diantaranya membuat dan melaksanakan pekerjaan penulangan harus sesuai dengan daftar pemotongan dan pembengkokkan besi tulangan yang tidak boleh menyimpang dari gambar kerja. Berikut gambar dibawah ini yaitu Pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai.



Gambar 4.1.9.4 Pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai

4.1.10 Pekerjaan Pengecoran Plat Lantai

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan sebelum melakukan pengecoran, yaitu :

1. Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi
2. Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang diperlukan untuk memperhatikan kesendatan operasi pengecoran nantinya.

Apabila hal-hal diatas telah terpenuhi maka pengecoran telah dapat dilakukan / dimulai.

Tahap pelaksanaannya yaitu :

1. Setelah mendapatkan izin pengecoran disetujui, engineer menghubungi pihak beaching plan untuk mengecor sesuai dengan mutu dan volume yang dibutuhkan di lapangan.
 2. Pembersihan ulang area yang akan dicor dengan menggunakan air compressor sampai benar-benar bersih.
 3. Truck Mixer tiba di proyek dan laporan ke satpam kemudian petugas dari Abadi Beton menyerahkan bon penyerahan barang yang berisi waktu keberangkatan, kedatangan, waktu selesai, volume.
 4. Bucket dipersiapkan sebelumnya kemudian di siram air untuk membersihkan bucket dari debu-debu atau sisa pengecoran sebelumnya. Selanjutnya mempersiapkan satu keranjang dorong untuk mengambil sampel dan test slump yang diawasi olah engineer dan pihak pengawas.
- Berikut gambar dibawah ini yaitu test slump.



Gambar 4.1.10 Test slump

Setelah dinyatakan OK, pengecoran siap dilaksanakan

Pengecoran berlangsung, diambil Beton yang keluar dari truk kemudian dituang ke bucket lalu bucket diangkat dengan TC.

Setelah bucket sampai pada tempat yang akan dicor, petugas bucket membuka katup bucket untuk mengeluarkan beton segar ke area pengecoran. Berikut gambar dibawah ini yaitu pengecoran plat lantai berlangsung.



Gambar 4.1.10.1 Pengecoran plat lantai berlangsung

Kemudian pekerja cor meratakan beton segar tersebut ke bagi plat oleh scrub secara manual lalu pekerja vibrator memasukan selang kedalam adukan kurang lebih 5-10 menit di setiap bagian yang dicor. Berikut gambar dibawah ini yaitu pemadatan beton menggunakan alat vibrator. Pemadatan tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya rongga udara pada beton yang tidak akan mengurangi kualitas beton.



Gambar 4.1.10.2 Pemadatan beton menggunakan alat vibrator

Setelah plat telah terisi beton semua, permukaan beton segar tersebut diratakan dengan menggunakan papan penekan dengan memperhatikan batas ketebalan plat yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut dibawah ini gambar meratakan beton menggunakan papan penekan.

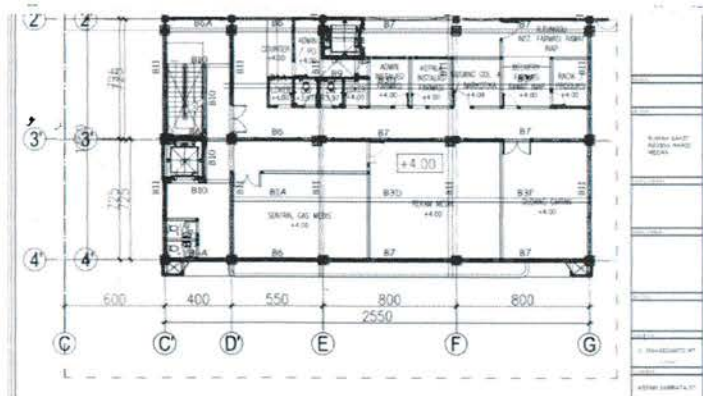


Gambar 4.1.10.3 Perataan beton menggunakan papan penekan

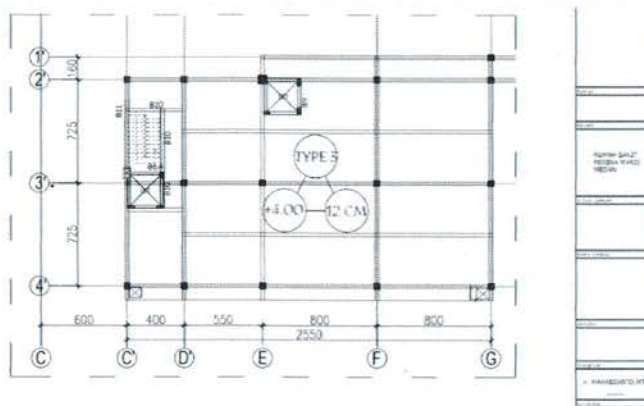
Kemudian apabila pengecoran dinyatakan selesai (Stop Cor) dilakukan Perawatan Beton Setelah pengecoran telah dilaksanakan, beton mengalami perkerasan awal. Untuk menjaga agar perkerasan dapat merata maka pembukaan beton disemprotkan dengan air pada saat beton berumur 24 jam. Di lapangan, tidak ada perawatan tambahan kecuali menjaga kewaspadaan terhadap benturan benda keras yang dapat merusak struktur beton nantinya. Setelah beton berumur 14 hari bekisting sudah dapat dibongkar, setelah dibongkar pengawas harus memastikan bahwa tidak ada balok dan plat lantai yang mengalami honeycomb. Honeycomb adalah keadaan pada beton terdapat lubang-lubang yang relatif dalam dan lebar akibat pelaksanaan pemadatan yang kurang baik dan pelaksanaan pengecoran yang kurang baik juga.

4.2 Analisa Perhitungan

Denah proyek pembangunan lantai 2 Gedung Service Rumah Sakit Regina Maris. Berikut gambar dibawah ini yaitu Denah Lantai 2 Gedung Service dan Pembesian Plat Lantai 2.



Gambar 4.2 Denah Gedung Service Lantai 2

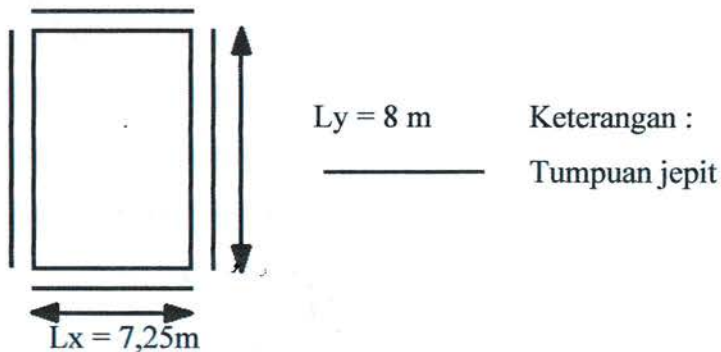


Gambar 4.2.1 Pembesian Plat Lantai di lantai 2

Data Perencana Plat lantai yang ditinjau pada proyek mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- Tebal plat lantai : 120 mm
- Beban hidup (ql) : 4,79 Kn/m² (Peraturan SNI 2013)
- Beban mati : 0,24 Kn/m²
- Berat jenis beton : 25 Kn/m³
- Mutu baja(fy) : 240 Mpa
- Mutu beton(fc') : 350 Mpa
- Dimensi plat : 5,3 x 9,65 m

Plat lantai ukuran 7,25 m x 8 m seperti yang terlihat pada gambar



Berat plat

$$q_d = 0,12 \times 25 = 3 \text{ Kn/m}$$

$$q_l = 4,79 \text{ Kn/m}$$

Berat perlu

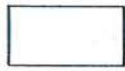
$$= 1,2 \cdot q_d + 1,6 \cdot q_l$$

$$= 1,2 \cdot 3 + 1,6 \cdot 4,79$$

$$= 11,624 \text{ Kn/m}$$

Rasion panjang dan plat lantai tipe AB, $l_y/l_x = 8/7,25 = 1,10$ dengan beban perlu 11,624 Kn/m. Berikut tabel PBI 1971.

Momen Pelat persegi akibat beban merata (PBI'71)																		
Kondisi Pelat	Nilai Momen Pelat	Perbandingan l_y/l_x																
		1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	> 2,5
Lx Ly	$M_{tx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$M_{lx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	44	52	59	66	73	78	84	88	93	97	100	103	106	108	110	112	125
	$M_{ly} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	44	45	45	44	44	43	41	40	39	38	37	36	35	34	32	32	25
	$M_{ty} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$M_{tx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	36	42	46	50	53	56	58	59	60	61	62	62	62	63	63	63	63
	$M_{lx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	36	42	46	50	53	56	58	59	60	61	62	62	62	63	63	63	63
	$M_{ly} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	36	37	38	38	38	37	36	36	35	35	35	34	34	34	34	34	13
	$M_{ty} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	36	37	38	38	38	37	36	36	35	35	35	34	34	34	34	34	38
	$M_{tx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	48	55	61	67	71	76	79	82	84	86	88	89	90	91	92	92	94
	$M_{lx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	48	55	61	67	71	76	79	82	84	86	88	89	90	91	92	92	94
	$M_{ly} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	48	50	51	51	51	51	51	50	50	49	49	49	48	48	47	47	19
	$M_{ty} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	48	50	51	51	51	51	51	50	50	49	49	49	48	48	47	47	56
	$M_{tx} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$M_{lx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	22	28	34	41	48	55	62	68	74	80	85	89	93	97	100	103	125
	$M_{ly} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	51	57	62	67	70	73	75	77	78	79	79	79	79	79	79	79	25
	$M_{ty} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	51	57	62	67	70	73	75	77	78	79	79	79	79	79	79	79	75
	$M_{tx} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	51	54	57	59	60	61	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	$M_{lx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	51	54	57	59	60	61	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	$M_{ly} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	22	20	18	17	15	14	13	12	11	10	10	10	9	9	9	9	13
	$M_{ty} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$M_{tx} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$M_{lx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	31	38	45	53	59	66	72	78	83	88	92	96	99	102	105	108	125
	$M_{ly} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	60	65	69	73	75	77	78	79	79	80	80	80	79	79	79	79	25
	$M_{ty} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	60	65	69	73	75	77	78	79	79	80	80	80	79	79	79	79	75
	$M_{tx} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	60	66	71	76	79	82	85	87	88	89	90	91	91	92	92	93	94
	$M_{lx} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	60	66	71	76	79	82	85	87	88	89	90	91	91	92	92	93	94
	$M_{ly} = 0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	31	30	28	27	25	24	22	21	20	19	18	17	17	16	16	15	12
	$M_{ty} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$M_{tx} = -0.001 \cdot q \cdot L_x^2 \cdot x$	38	46	53	59	65	69	73	77	80	83	85	86	87	88	89	90	54



Mlx = 0.001.q.Lx ² x	38	46	53	59	65	69	73	77	80	83	85	86	87	88	89	90	94
Mly = 0.001.q.Lx ² x	43	46	48	50	51	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	48	19
Mty = -0.001.q.Lx ² x	43	46	48	50	51	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	48	56
Mtx = -0.001.q.Lx ² x	13	48	51	55	57	58	60	61	62	62	62	63	63	63	63	63	63
Mlx = 0.001.q.Lx ² x	13	48	51	55	57	58	60	61	62	62	62	63	63	63	63	63	63
Mly = 0.001.q.Lx ² x	38	39	38	38	37	36	36	35	35	34	34	34	33	33	33	33	13
Mty = -0.001.q.Lx ² x	38	39	38	38	37	36	36	35	35	34	34	34	33	33	33	33	38

Momen perlu :

$$Mlx^{(+)} = 0,001.q.Lx^2.x = 0,001.42.11,624.7,25 = 3,539 \text{ Kn/m}$$

$$Mly^{(+)} = 0,001.q.Lx^2.x = 0,001.42.11,624.7,25 = 3,539 \text{ Kn/m}$$

$$Mtx^{(-)} = 0,001.q.Lx^2.x = 0,001.37.11,624.7,25 = 3,118 \text{ Kn/m}$$

$$Mty^{(-)} = 0,001.q.Lx^2.x = 0,001.37.11,624.7,25 = 3,118 \text{ Kn/m}$$

Penulangan pada bentang Ix

Tulangan Lapangan

$$Mlx^{(+)} = 3,539 \text{ kNm} = 3,539.10^6 \text{ N}$$

Data perencanaan

b = 1000 mm

h = 120 mm

fc' = 300 Mpa

fy = 400 Mpa

D = 10 mm

ds = 20 + (10/2) = 25 mm

d = 120 - 25 = 95 mm



$$K = \frac{Mu}{\phi.b.d^2} = \frac{3,118 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 1000 \cdot 95^2} = 0,4318 \text{ Mpa} < K_{maks} 7,7866 \text{ Mpa}$$

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2k}{0,85 \cdot fc'}}\right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,4318}{0,85 \cdot 30}}\right) \cdot 95 = 1,6245 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok:

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 30 \cdot 1,6245 \cdot 1000}{400} = 103,561 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = (1,4 \cdot 1000 \cdot 95) / 400 = 332,5 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 332,5 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{s,u}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{332,5} = 151,097 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 151,097 \rightarrow 150 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

$$= \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{150} = 334,933 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (oke)}$$

Jadi, dipakai tulangan A1 = D8-150 = 334,933 mm²

Tulangan Tumpuan

$$M_{tx}^{(-)} = 3,118 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + (10/2) = 25$$



$$K = \frac{M_u}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{3,118 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 1000 \cdot 95^2} = 0,4318 \text{ Mpa} < K_{maks} \text{ ,,,,,,, Mpa}$$

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2k}{0,85 \cdot f_c'}}\right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,4318}{0,85 \cdot 30}}\right) \cdot 95 = 3,211 \text{ mm}$$

Tulangan pokok:

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 30 \cdot 3,211 \cdot 1000}{400} = 204,701 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = (1,4 \cdot 1000 \cdot 95) / 400 = 332,5 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 332,5 \text{ mm}^2$

$$\text{Jarak tulangan : } s = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{s,u}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{332,5} = 151,097 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 151,097 \rightarrow 150 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{150} = 334,933 \text{ mm}^2 > A_{su}(\text{oke})$$

$$\text{Tulangan bagi : } A_{su} = 20\% \cdot A_{su} = 0,2 \cdot 332,5 = 66,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \cdot b \cdot h = 0,002 \cdot 1000 \cdot 120 = 240 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{su} = 240 \text{ mm}^2$

$$\text{Jarak tulangan : } s = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{240} = 209,33 \text{ mm}^2$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi $s = 209,33 \rightarrow 200 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{200} = 251,2 \text{ mm} > A_{sb,u}(\text{oke})$$

$$\text{Jadi dipakai tulangan pokok } A_s = D8 - 150 = 334,933 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} = D8 - 200 = 251,200 \text{ mm}^2$$

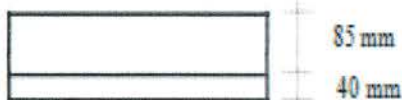
Penulangan Arah Bentang Iy

Tulangan Lapangan

$$M_{ly}^{(+)} = 3,539 \text{ kNm}$$

$$d_s = 25 + 10/2 + 10 = 40$$

$$K = \frac{M_u}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{3,539 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 1000 \cdot 85^2} = 0,4357 \text{ Mpa} < K_{maks} 7,7866 \text{ Mpa}$$



$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2k}{0,85 \cdot f_c'}}\right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,4357}{0,85 \cdot 30}}\right) \cdot 85 = 1,4705 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok:

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 30 \cdot 1,4705 \cdot 1000}{400} = 93,744 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = (1,4 \cdot 1000 \cdot 85) / 400 = 297,5 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 297,5 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{Asu} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{297,5} = 168,873 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 168,873 \rightarrow 160 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

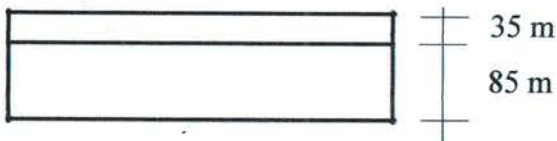
$$= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{160} = 314 \text{ mm}^2 > Asu(\text{oke})$$

Jadi, dipakai tulangan pokok $As = D10-160 = 314 \text{ mm}^2$

Tulangan Tumpuan :

$$M_{ty}^{(-)} = 3,118 \text{ kNm}$$

$$ds = 25 + 10 = 35$$



$$K = \frac{Mu}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{3,118 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 1000 \cdot 85^2} = 0,4415 \text{ Mpa} < K_{maks} 7,7866 \text{ Mpa}$$

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 \cdot f_c'}} \right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,4415}{0,85 \cdot 30}} \right) \cdot 85 = 1,4875 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok:

$$As = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 30 \cdot 1,4875 \cdot 1000}{400} = 94,828 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } As,u > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = (1,4 \cdot 1000 \cdot 85) / 400 = 297,5 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $As,u = 297,5 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{Asu} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{297,5} = 168,873 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 168,873 \rightarrow 160 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

$$= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{160} = 314 \text{ mm}^2 > Asu(\text{oke})$$

ulangan Bagi :

$$A_{su} = 20\% \cdot A_{su} = 0,2 \cdot 297,5 = 59,5 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \cdot b \cdot h = 0,002 \cdot 1000 \cdot 120 = 240 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{su} = 240 \text{ mm}^2$

arak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{240} = 209,33 \text{ mm}^2$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi $s = 209,33 \rightarrow 200 \text{ mm}$

uas tulangan :

$$= \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 8^2 \cdot 1000}{200} = 251,2 \text{ mm} > A_{sb,u} \text{ (oke)}$$

$$\text{Jadi dipakai tulangan pokok } A_s = D8 - 160 = 314 \text{ mm}^2$$

$$\text{ulangan bagi } A_{sb} = D8 - 200 = 251,2 \text{ mm}^2$$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Selama kerja praktek mahasiswa mampu memahami dan mengerti bagaimana cara membandingkan ilmu dari teori pelajaran maupun ilmu dilapangan, serta mahasiswa juga mampu memahami dan mengerti permasalahan dan kondisi yang ada dilapangan. Kegiatan kerja praktek di Lokasi proyek pembangunan Gedung Service Rumah Sakit Medan berlangsung kurang lebih selama 2 bulan terhitung dari tanggal 02 November 2020 sampai dengan 02 Januari 2021 telah memberikan manfaat yang banyak bagi mahasiswa baik itu ilmu, pengalaman serta pengetahuan tentang pelaksanaan suatu konstruksi.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dan pengalaman penulis selama pelaksanaan kerja praktek.

Penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Setiap pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi melalui proses beberapa tahapan yaitu identifikasi pekerjaan, perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pertimbangan utama adalah mutu, biaya, dan waktu.
2. Perencanaan dan strategi pengaturan waktu penjadwalan serta pengelolaan sumber daya baik material, peralatan, dan tenaga kerja yang baik adalah kunci utama dalam pencapaian target pelaksanaan proyek sehingga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.
3. Penggunaan material harus dilakukan tes uji material agar terjamin kualitas dan keamanan hasil pembangunan.
4. Segala pelaksanaan pekerjaan perlu diawasi dan dikontrol oleh pihak pengawas lapangan dengan memastikan spesifikasi pekerjaan sesuai dengan acuan gambar yang direncanakan.

5.2 Saran

Dari beberapa hal yang diamati dan dipelajari oleh penulis selama mengikuti kerja praktek ada beberapa hal yang harus diperhatikan dan perlu ditingkatkan. Berikut beberapa saran yang menurut penulis dapat meningkatkan atau memberikan solusi yang lebih baik dalam pelaksanaan proyek.

1. Lebih ditingkatkan kembali untuk masalah kedisiplinan mengenai keselamatan kerja dan kebersihan lingkungan (K3L) di lokasi proyek.
2. Perencanaan pembesian dan pemasangan bekisting seharusnya seekonomis mungkin agar hemat dan dapat dimanfaatkan untuk hal-hal lain.
3. Perlunya koordinasi yang lebih baik lagi dari pihak kontraktor, konsultan dengan *owner* agar personil anggota pekerja dapat dimaksimalkan guna untuk mengejar proyek yang sudah terhambat beberapa bulan dikarenakan kasus *covid-19*.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyono T. 2017. *Teknik Bahan Konstruksi*. Jakarta. Penerbit Andi
- [http://www.pu.go.id/balitbang/puskim/Advis_Teknik/Modul%20C1%20\(bahan%20Bangunan\)/Modul%20%20C1_7%20Teknologi%20Pas_bata.pdf](http://www.pu.go.id/balitbang/puskim/Advis_Teknik/Modul%20C1%20(bahan%20Bangunan)/Modul%20%20C1_7%20Teknologi%20Pas_bata.pdf). "*Teknologi Pasangan Bata dan Plesteran*".
- <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2006/102006/30/teropong/lainnya02.htm>. "*Satu-satunya RS Mata Punya Pemerintah*."
- Rochmanhadi, 1982. *Alat-Alat Berat dan Penggunaannya*: Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Sunggono KH. 1984. *Buku Teknik Sipil*. Jakarta. Penerbit Nova.
- Peraturan Beton Bertulang Indonesia. 1971. NI-2 Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan