

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL DI PARBABA

Dianjukan untuk Syarat dalam Sidang Sarjana pada Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

ROBERD ZEKI PASARIBU

17.811.0068



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

A

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL DI PARBABA

Dianjukan untuk Syarat dalam Sidang Sarjana pada Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

ROBERD ZEKI PASARIBU

17.811.0068



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL DI PARBABA

Disusun oleh :

Roberd Zeki Pasaribu

17.811.0068

Dosen Pembimbing



Ir. Nurmaidah, MT

Di Ketahui Oleh :

Kordinator Kerja Praktek



Ir. Nurmaidah, MT

Ka. Prodi Sipil



Ir. Nurmaidah, MT

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini dengan baik. Laporan Kerja Praktik ini disusun berdasarkan hasil pengamatan pada Proyek Pembangunan Hotel kabupaten samosir, yang terletak di JL.Sumanindo Desa Siallangan Kec.Parbaba, penyusunan Laporan Kerja Praktek ini merupakan syarat yang harus ditempuh untuk memenuhi kelulusan yang disyaratkan dalam menempuh Gelar Sarjana Jenjang Strata (S-1) sesuai dengan kurikulum Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area. Kerja Praktek merupakan pengalaman kerja yang didapat oleh mahasiswa di luar bangku kuliah. Sehingga selain dapat ilmu teoritis, Mahasiswa juga mendapatkan ilmu praktis dan menambah wawasan tentang dunia Teknik Sipil terutama pekerjaan di lapangan.

Selama pelaksanaan Kerja Praktik di Proyek Pemabangunan Hotel Kab.Samosir, penulis sedikit-banyaknya dapat mengetahui cara-cara teknis Pelaksanaan proyek di lapangan dengan segala permasalahannya, penulis juga dapat mempelajari sistem koordinasi antara semua pihak yang terkait. Penyusunan laporan kerja praktik ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, nasehat serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, perkenankanlah saya sebagai penulis untuk menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan sokongan dan do'a Yang tiada henti serta dukungan moril dan materil kepada saya.

2. Bapak Prof. Dr. Da dan Ramdan, M. Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr.Ir.Dina Maizana,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Ibu Ir.Nurmaidah, MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan-masukan yang berguna bagi saya.
5. Ibu Ir. Nurmaidah, MT selaku Kepala program studi Teknik Sipil dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Bapak Suherman, ST Selaku Pelaksana di CV. Menteng Raya yang telah Menerima saya untuk Kerja Praktek pada Proyek Pembangunan Hotel Kab.Samosir Desa Situngkir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segimateri, penyajian maupun pemilihan kata-kata.

Medan, 18 Februari 2021

Hormat saya,

Penulis

Robert Zeki Pasaribu

(NPM : 17 811 0068)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2 Maksud dan 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	3
BAB II. DESKRIPSI PROYEK DAN MANAJEMEN PROYEK.....	4
2.1 Uraian Umum	4
2.2 Data Proyek.....	4
2.3 Stuktur Organisasi Proyek	5
2.4 Organisasi dan Personil	5
2.4.1 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)	6
2.4.2 Konsultan (Perencana)	7
2.4.3 Kontraktor (Pelaksana).....	7
2.5 Struktur Organisasi Lapangan	8
2.5.1 Site Manager.....	8
2.5.2 Pelaksana	8
2.5.3 Staf Teknik	9

2.5.4 Mekanik.....	9
2.5.5 Seksi Logistik	9
2.5.6 Pengawas	9
BAB III. SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN.....	10
3.1 Peralatan yang dipakai	10
3.1.1 Concrete mixer (molen).....	10
3.1.2 Bar Bending.....	11
3.1.3 Sengkang	11
3.1.4 Excavator.....	12
3.1.5 Crane	13
3.1.6 Mesin Las & Kawat Las	13
3.1.7 Bar Cutter	14
3.1.8 Vibraotor	15
3.1.9 Truk Pengaduk Semen.....	15
3.2 Bahan yang digunakan.....	16
3.2.1 Sheet Pile Baja.....	16
3.2.2 Kayu Multip leks	17
3.2.3 Semen	17
3.2.4 Besi	18
3.2.5 Agregat Kasar.....	19
3.2.6 Kawat Besi	19

BAB IV. PEMBAHASAN.....	21
4.1 Uraian Umum	21
4.2 Perancangan Pembersian Struktur Balok.....	22
4.2.1 Baja Tulang	27
4.2.2 Sengkang	28
4.3 Metode Pelaksanaan Struktur Balok.....	29
4.3.1 Metode Pelaksanaan Pembersian Struktur Balok.....	29
4.3.2 Metode Pelaksanaan Pengecoran Struktur Balok.....	33
4.4 Tahapan Pekerjaan Umum (Pondasi, Kolom, Plat Lantai).....	37
4.4.1 Pondasi	38
4.4.2 Pilecap	40
4.4.3 Kolom.....	41
4.4.4 Plat Lantai.....	47
 BAB V. PENUTUP.....	 52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	53
 DAFTAR PUSTAKA	 54
 LAMPIRAN.....	 55

DAFTAR GAMBAR

	HAL
Gambar 13	1
Gambar 2.1	5
Gambar 3.1	10
Gambar 3.2	11
Gambar 3.3	12
Gambar 3.4	12
Gambar 3.5	13
Gambar 3.6	13
Gambar 3.7	14
Gambar 3.8	14
Gambar 3.9	15
Gambar 3.10	15
Gambar 3.1	16
Gambar 3.12	16
Gambar 3.13	18
Gambar 3.14	18
Gambar 3.15	19
Gambar 3.16	19
Gambar 4.1	21
Gambar 4.2	22
Gambar 4.3	23

Gambar 4.4	24
Gambar 4.5	29
Gambar 4.6	31
Gambar 4.7	32
Gambar 4.8	32
Gambar 4.9	33
Gambar 4.10	34
Gambar 4.11	34
Gambar 4.12	36
Gambar 4.13	40
Gambar 4.14	42
Gambar 4.15	43
Gambar 4.16	44
Gambar 4.17	47
Gambar 4.18	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Dunia kerja pada masa sekarang ini memerlukan tenaga kerja yang terampil dibidangnya. Kerja praktek adalah salah satu usaha untuk membandingkan ilmu yang didapat dibangku kuliah dengan yang ada dilapangan. Kerja praktek ini merupakan langkah awal untuk memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Dengan bimbingan dari staf pengajar dan bimbingan dari pekerja-pekerja dilapangan yang berpengalaman mahasiswa dapat menambah pengetahuan, kemampuan serta pengetahuan langsung bekerja dilapangan dengan mengadakan studi pengamatan dan pengumpulan data.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung lapangan, wawancara langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas lapangan serta pihak-pihak yang terkait didalam proyek pembangunan serta mengumpulkan data-data teknis dan non-teknis yang akhirnya direalisasikan dalam bentuk laporan, sehingga dapat memperluas wawasan berfikir mahasiswa untuk dapat mampu menganalisa dan memecahkan masalah yang timbul dilapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya. Hal inilah yang menjadi latar belakang melakukan kerja praktek di lapangan.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Maksud 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.

Tujuan kerja praktek ini antara lain :

1. Memperdalam wawasan mahasiswa mengenai dunia pekerjaan dilapangan.
2. Membandingkan pengetahuan yang diperoleh dari bangku kuliah dengan kenyataan yang ada dilapangan.
3. Melatih kepekaan mahasiswa dari berbagai persoalan praktis yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil.

1.3 Ruang Lingkup

Dalam pekerjaan struktur yang dibahas didalam pembangunan Jembatan Sicanang Belawan adalah proses pembuatan struktur bawah, adapun lingkup pekerjaan meliputi :

1. Tinjauan Umum

Mengaenai gambaran umum di proyek pembangunan Hotel Yang Berlokasi Di Raya Simadindo desa Siallangan Samosir.

2. Tinjauan Khusus

- Pekerjaan Balok
- Pekerjaan Tembean

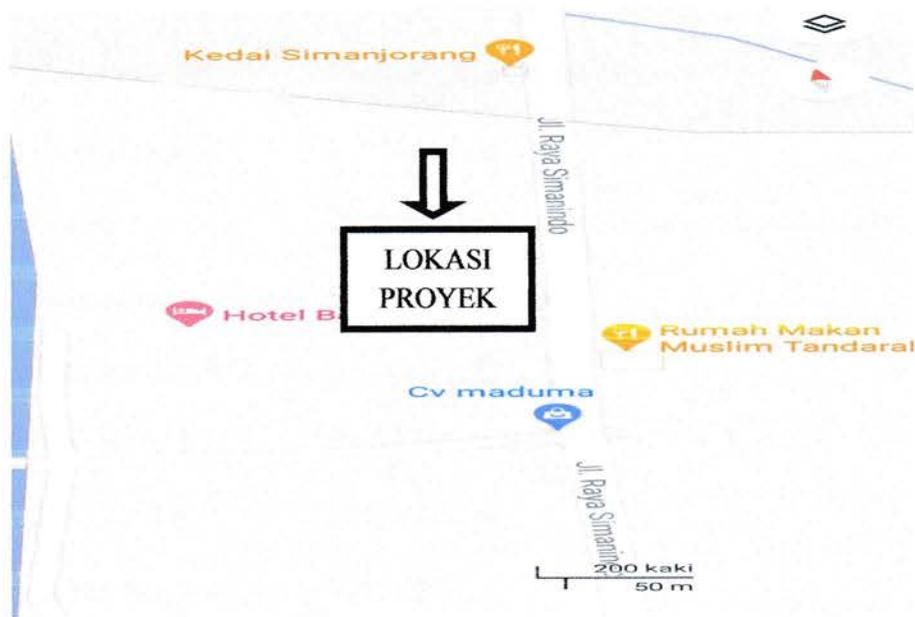
1.4 Manfaat Kerja Praktek

Kerja praktek ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

2. Membentuk moral dan mental mahasiswa lewat berinteraksi dengan pihak-pihak yang terlibat didalam proyek
3. Merubah dan membina sikap dan pola pikir mahasiswa
4. Memperoleh pengalaman, keterampilan, dan wawasan di dunia kerja
5. Menciptakan mahasiswa yang mampu berpikir secara sistematis dan ilmiah tentang lingkungan kerja

5.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek diajukan pada CV.Menteng Raya dan dilaksanakan pada tanggal 28 Oktober 2020 hingga 28 Desember 2020 bertempat diproyek pembangunan Hotel Parbaba,di Samosir.



Gambar 1.1 Lokasi proyek

(sumber: Google maps)

BAB II

DESKRIPSI DAN MANAJEMEN PROYEK

2.1 Uraian Umum

Proyek adalah sebuah kegiatan pekerjaan yang dilaksanakan atas dasar permintaan dari seorang owner atau pemilik proyek yang ingin mencapai suatu tujuan tertentu dan dilaksanakan oleh pelaksana pekerjaan sesuai dengan keinginan dari owner atau pemilik proyek dengan spesifikasi yang ada.

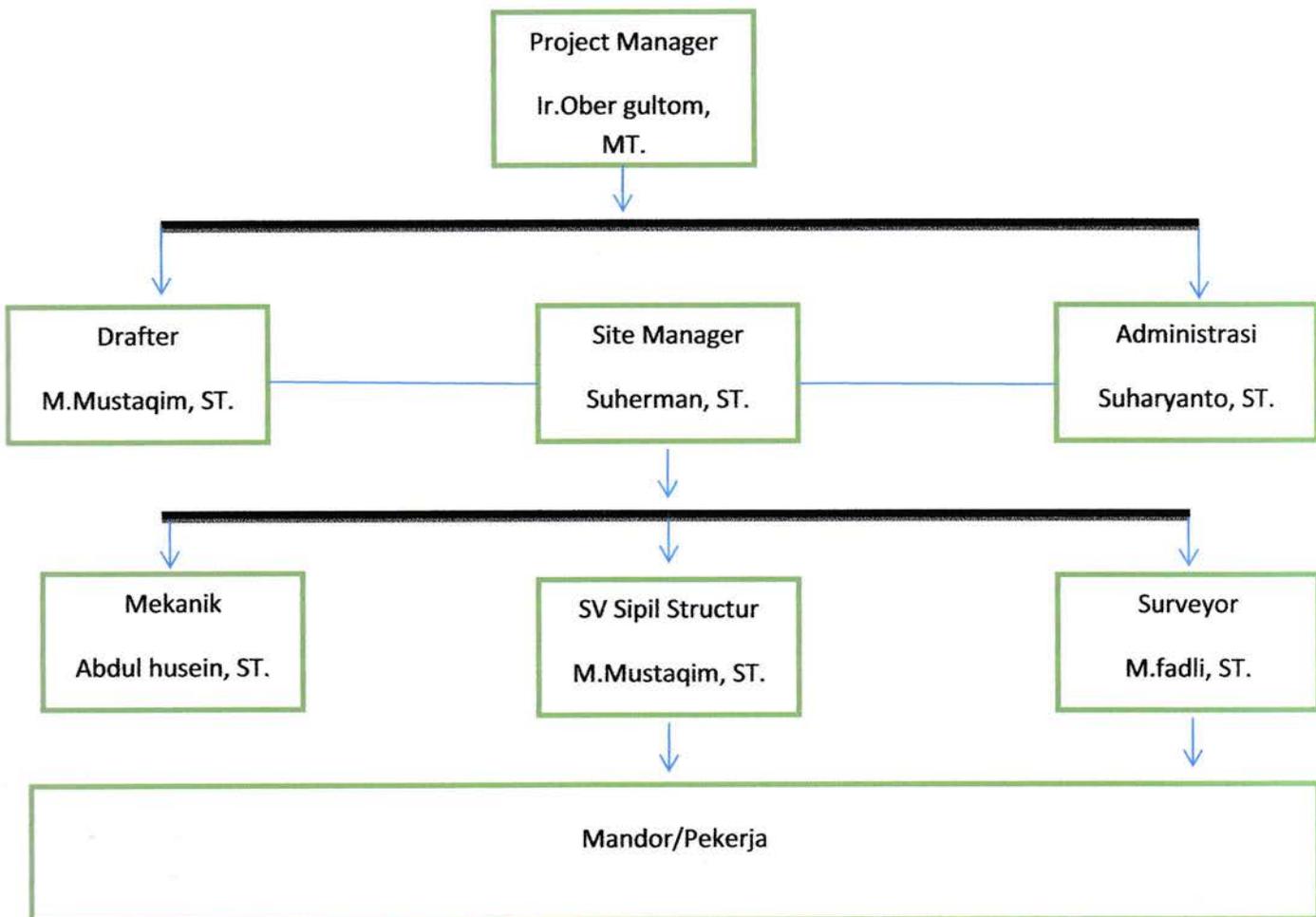
2.2 Data Proyek

Nama Proyek	:Pembangunan Hotel Samosir
Pengguna jasa	:CV.Menteng Raya
Lokasi	:JL.Sumanindo Desa Siallangan Kec.Parbaba,
Kontraktor	:CV.Menteng Raya
Tanggan Kontrak	:25 Juli 2019
nilai kontrak	:Rp.23.000.000.000
Jenis kontrak	:Harga satuan
Tahun anggaran	:2019-2021
Sumber dana	:Pribadi
Masa pelaksanaan	:854 hari (hari kelender)

2.3 Struktur Organisasi Proyek

Struktur Organisasi Proyek

Hotel Parbaba



Gambar2.1 Struktur Organisasi Lapangan

Sumber: CV.MENTENG RAYA

2.4 Organisasi Dan Personil

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan suatu proyek, agar segala sesuatu didalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan lancar dan baik, diperlukan suatu organisasi kerja yang efisien.

Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlibat unsur-unsur utama dalam menciptakan, mewujudkan dan menyelenggarakan proyek tersebut.

Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah :

1. Pejabat pembuat komitmen (PPK)
2. Konsultan
3. Kontraktor

2.4.1 pejabat pembuat komitmen (PPK)

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu maupun jawatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan. Adapun pejabat pembuat komitmen pada proyek pembangunan jembatan Sicanang ialah : Muh. Muda Adha Hasibuan (Dinas Pekerjaan Umum Kota.Medan)

Pejabat pembuat komitmen berkewajiban sebagai berikut :

1. Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.
2. Memberikan tugas kepada pemborong untuk melaksanakan pekerjaan pemborong seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja. Berita acara penyelesaian pekerjaan maupun berita acara klarifikasi menurut syarat-syarat teknik sampai pekerjaan selesai seluruhnya dengan baik.
3. Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong.
4. Harus memberikan keterangan-keterangan kepada pemborong mengenai pekerjaan dengan sejelas-jelasnya.

5. Harus menyediakan segala gambar kerja (bestek) dan buku rencana kerja dan syarat-syarat yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang baik.

Apabila pemborong menemukan ketidaksesuaian atau penyimpangan antara gambar kerja, rencana kerja dan syarat, maka pemborong dengan segera memberitahukan kepada petugas secara tertulis, menguraikan penyimpangan, sehingga pemberi tugas mengeluarkan petunjuk mengenai hal tersebut, sehingga diperoleh kesepakatan antara pemborong dengan pemberi tugas.

2.4.2 Konsultan (perencana)

Konsultan yaitu perkumpulan maupun badan usaha tertentu yang ahli dalam bidang pelaksanaan, yang akan menyalurkan keinginan-keinginan pemilik dengan mengindahkan ilmu keteknikan, keindahan maupun penggunaan bangunan yang dimaksud. Adapun Konsultan(perencana) pada proyek pembangunan Hotel Parbaba ialah : Heri Assyura Eri Budi (CV.Menteng Raya)

Tugas dan wewenang konsultan (perencana) adalah sebagai berikut :

1. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan
2. Mengumpulkan data lapangan
3. Mengurus surat izin mendirikan bangunan
4. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail untuk pelaksanaan pekerjaan.
5. Mengusulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik/pekerja.
6. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan.
7. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan.
8. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit kepala urusan dibawahnya.

2.4.3 Kontraktor (pelaksana)

Kontraktor yaitu seorang atau beberapa orang maupun badan tertentu yang mengerjakan pekerjaan menurut syarat-syarat yang telah ditentukan dengan dasar

pembayaran imbalan menurut jumlah tertentu sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati. Adapun Kontraktor (pelaksana) pada proyek pembangunan Hotel Parbaba ialah : Firmansyah (CV.Menteng Raya)

Kontraktor (pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

1. Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat serta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberian tugas dapat merasa puas.
2. Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek
3. Membuat struktur pelaksanaan dilapangan dan harus disahkan oleh pejabat pembuat komitmen.
4. Menjalin kerja sama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

2.5 Struktur Organisasi Lapangan

Dalam melaksanakan suatu proyek maka pihak kontraktor (pemborong), salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan. Pada gambar struktur organisasi lapangan akan diperlihatkan struktur organisasi lapangan dari pihak kontraktor (pemborong) pada pembangunan.

2.5.1 Site Manager

Site Manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya ia harus memperlihatkan kepentingan perusahaan, pemilik proyek dan peraturan pemerintah yang berlaku, maupun situasi lingkungan dilokasi proyek. Seorang Site Manager harus mampu mengelola berbagai macam kegiatan terutama dalam aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu waktu, biaya dan mutu.

2.5.2 Pelaksana

Pelaksana adalah orang yang bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan atau terlaksananya pekerjaan. Pelaksana ditunjuk oleh pemborong yang setiap saat berada ditempat pekerjaan.

2.5.3 Staf Teknik

Staf yang dimaksud dalam pelaksanaan proyek ini adalah orang yang bertugas membuat perincian-perincian pekerjaan dan akan melakukan pendetailan dari gambar kerja (bestek) yang sudah ada.

2.5.4 Mekanik

Seorang mekanik bertanggung jawab atas berfungsi atau tidaknya alat-alat ataupun mesin-mesin yang digunakan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pekerjaan selama proyek berlangsung.

2.5.5 Seksi Logistik

Seksi logistik adalah orang yang bertanggung jawab atas penyediaan bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan proyek serta menunjukkan apakah bahan atau material tersebut dapat tidaknya digunakan.

2.5.6 Pengawas

Pengawas adalah orang yang berhubungan langsung dengan pekerja dan memberikan tugas kepada para pekerja dalam pembangunan proyek. Pengawas menerima tugas dan tanggung jawab langsung kepada pelaksana-pelaksana.

BAB III

SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN

Yang mendukung untuk kelancaran proyek pembangunan Hotel Parbaba, di Samosir. merupakan peralatan dan bahan yang dapat dipakai saat berlangsungnya kegiatan pembangunan.

3.1 Peralatan Yang Dipakai

Berikut peralatan yang digunakan dalam pembangunan pembangunan Hotel Parbaba, di Samosir. Salah satu alat yang mendukung pekerjaan konstruksi yang di gunakan untuk membantu proses aduk semen dengan menggunakan mesin ini hasil adukan semen akan lebih merata, efisien, waktu dan tenaga.

3.1.1 Concrete mixer (molen)

salah satu alat yang mendukung pekerjaan konstruksi yang di gunakan untuk membantu proses aduk semen dengan menggunakan mesin ini hasil adukan semen akan lebih merata, efisien, waktu dan tenaga.



(Gambar 3.1 concrete mixer)

(Sumber: data lapangan)

3.1.2 Bar bending

Alat ini digunakan untuk membengkokkan besi tulangan dengan ukuran-ukuran yang telah ditentukan. Biasanya bar bending ini digunakan untuk bougel balok dan kolom, dengan menggunakan bar bending pekerjaan pembesian akan mudah dan cepat



(Gambar 3.2 Bar Bending)

(Sumber: data lapangan)

3.1.3 Sengkang

Sengkang adalah tulangan yang digunakan untuk menahan geser dan torsi dalam suatu komponen struktur. Sengkang terbuat dari baja tulangan dengan diameter yang lebih kecil dibandingkan dengan tulangan utama. Sengkang disini digunakan untuk menahan gaya geser yang dialami oleh struktur balok.

Sengkang yang digunakan dalam pekerjaan pembesian balok ini adalah tulangan ulir dengan diameter 10 mm dan 8 mm (D10 dan D8). Sengkang

merupakan besi tulangan yang dipotong dengan panjangsesuai rencana lalu di bengkokkan sehingga menjadi bentuk persegi dan dengan sudut yang sudah direncanakan menggunakan alat bar bender.



(Gambar 3.9sengkag)

(Sumber : Data lapangan)

3.1.4 Excavator

merupakan jenis alat berat paling serbaguna sebab mampu menghandle berbagai macam pekerjaan alat berat lain. Sesuai dengan namanya (excavation=menggali), alat berat inimempunyai fungsi utama dalam pekerjaan penggalian.



(Gambar 3.6 Excavator)

(Sumber: data lapangan)

3.1.5 Crane

Crane merupakan salah satu pesawat pengangkat dan pemindah material yang banyak digunakan. Crane juga merupakan mesin alat berat (heavy equipment) yang memiliki bentuk dan kemampuan angkat yang besar dan mampu berputar hingga 360 derajat dan jangkauan hingga puluhan meter.

Crane biasanya digunakan dalam pekerjaan pekerjaan proyek pelabuhan, perbengkelan, industri, pergudangan dll.



(Gambar 3.7 Crane)

(Sumber: data lapangan)

3.1.6 Mesin Las & Kawat Las

Merupakan alat yang berfungsi sebagai penyambungan tiang pancang spunpile yang telah masuk dengan tiang pancang spunpile selanjutnya yang akan masuk, agar spunpile berdiri tegak sebelum dipukul masuk menggunakan diesel hammer.



Gambar 3.9 Mesin Las dan Kawat Las
(Sumber : data lapangan)

3.1.7 Bar Cutter

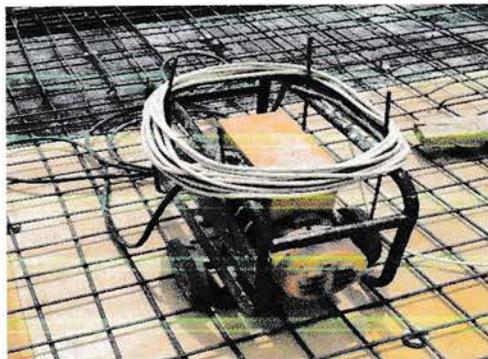
Bar cutter yaitu sebuah alat pemotong besi baja yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Untuk cara kerjanya cukup mudah sekali, yang perlu dilakukan adalah memasukan besi baja yang akan dipotong tersebut ke dalam gigi bar cutter. Setelah itu injak pedal pengendali dan besi baja seketika akan langsung terpotong dengan sendirinya.



Gambar 3.10 Bar Cutter
(Sumber: data lapangan)

3.1.8 Vibrator

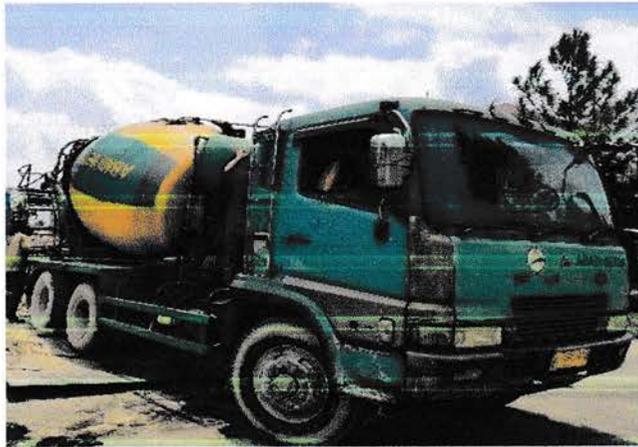
Vibrator yaitu alat yang digunakan saat pengecoran dimana alat ini berfungsi untuk pemadatan beton yang dituangkan dalam bekisting, dimana hal ini ditujukan untuk mengeluarkan kandungan udara yang terjebak dalam air campuran beton sehingga dengan getaran yang dihasilkan oleh vibrator maka beton akan mengeluarkan gelembung udara dari beton.



Gambar 3.11 Bar Cutter
(Sumber: data lapangan)

3.1.9 Truk Pengaduk Semen (Truck Concrete Mixer)

Alat ini merupakan kendaraan yang digunakan untuk mengangkut adukan beton *ready mix* dari tempat pencampuran beton kelokasi proyek dimana selama dalam pengangkutan mixer terus berputar dengan kecepatan 8-12 putaranpermenit.



Gambar 3.12 Truck Concrete Mixer

(Sumber: data lapangan)

3.2 Bahan Yang Di Gunakan

Berikut jenis-jenis bahan yang digunakan dalam pembangunan Jembatan Sicanang Kec.Medan Belawan.

3.2.1 Sheet pile baja

Sheet pile baja sangat umum digunakan, baik digunakan untuk bangunan permanen maupun sementara, karena lebih menguntungkan dan mudah penanganannya. Keuntungan-keuntungannya antara lain

1. Kuat menahan gaya-gaya benturan pada saat pemancangan
2. Bahan turap relative tidak begitu berat
3. Dapat digunakan berulang-ulang
4. Mempunyai keawetan yang tinggi
5. Penyambungan mudah

Ukuran sheet pile baja yang digunakan: SP III 400x125x13.0mm – 12m

Berat per batang/12m : 720 kg

Interlok pada sheet pile dibentuk seperti jempol-telunjuk atau bola-keranjang yang bias dihubungkan sehingga dapat menahan air.

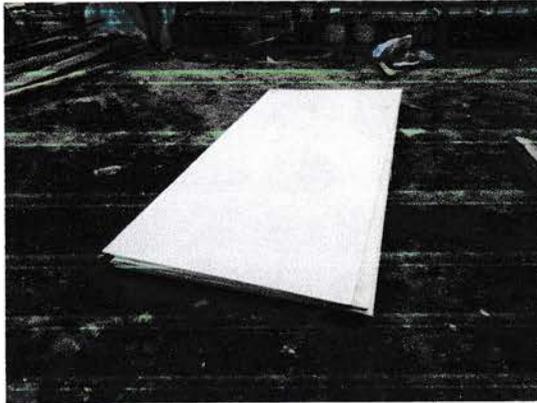


Gambar 3.14 Sheet pile baja

(Sumber: data lapangan)

3.2.2 Kayu Multipleks/Plywood

Kayu Multipleks merupakan bahan bekisting yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan di cor, Kayu Multipleks yang digunakan untuk pengecoran menggunakan ukuran 12 mm.



Gambar 3.17 Kayu multipleks/plywood
(Sumber: data lapangan)

3.2.3 Semen

Semen yang digunakan adalah semen merah putih yang memenuhi syarat seperti berikut :

1. Peraturan semen portland indonesia (SNI 7064:2014))
2. Peraturan beton bertulang indonesia (PBI.NI.2-1971)
3. Mempunyai setifikat uji (Test Certificate)
4. Mendapatkan persetujuan dari pengawas

Semua semen yang dipakai harus dari merek yang sama, maksudnya tidak boleh menggunakan bermacam-macam merek untuk suatu konstruksi yang sama. Semen yang digunakan pada pembangunan Showroom Mobil Mitsubishi ini adalah semen merah putih.



Gambar 3.13 semen Portland

(Sumber : Data Lapangan)

3.2.4 Besi

Pada proses penulangan nantinya akan banyak digunakan besi ulir yang memiliki diameter berbeda-beda, ini dikarenakan tulangan baja ulir sangat kuat untuk menahan beban yang besar dan juga memiliki gaya tarik yang besar.



Gambar 3.19 Besi Ulir

(Sumber: data lapangan)

3.2.5 Agregat Kasar

Agregat kasar untuk adukan beton biasanya adalah kerikil atau batu pecah yang diperoleh dari pemecah batu. Pada umumnya yang dimaksud agregat kasar adalah agregat yang ukuran butirannya lebih dari 5 mm sampai 40 mm.



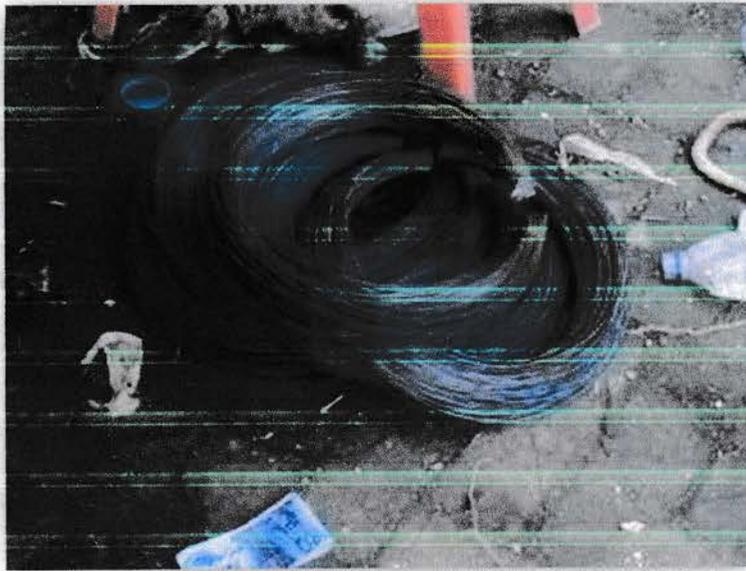
(Gambar 3.18 agregat kasar)

(Sumber : data lapangan)

3.2.6 Kawat Besi atau Bendrat

Kawat besi merupakan material yang sangat penting dalam proses pekerjaan pembesian, kawat besi berguna untuk mengikat antara tulangan pokok dan tulangan geser agar tidak terjadi pergeseran posisi tulangan. Karena jika terjadi pergeseran akan berakibat penurunan kekuatan pada struktur, maka dari itu kawat pengikat juga merupakan material penting yang harus ada dalam pekerjaan pembesian.

Kawat pengikat ini didatangkan langsung dari pabrik yang sudah menjadi langganan dari kontraktor karena kualitas yang memenuhi syarat dan disetujui oleh konsultan perencana dan konsultan pengawas di proyek ini. Kawat yang digunakan berdiameter 0,9 mm.



Gambar 3.12 Kawat Besi Pengikat Tulangan

(Sumber : Data Lapangan)

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Uraian Umum

Perencanaan dalam pembangunan proyek merupakan langkah awal yang harus di ketahui bagaimana suatu bangunan itu dapat terwujud dan dapat berdiri sesuai rencana dengan melalui proses pelaksanaan yang baik. Perencanaan sangat berpengaruh pada pelaksanaan suatu pekerjaan.

Perencanaan merupakan tahap yang penting dalam merealisasikan ide ataupun hal yang akan dilaksanakan dalam suatu proyek. Pekerjaan perencanaan ini sangat penting oleh karena itu di perlukan data-data yang konkrit dan akurat bersifat teknis maupun non teknis. Perencanaan yang tepat akan menghasilkan suatu rancangan yang baik, ekonomis, dan mudah dalam proses pelaksanaannya.

Pada umumnya perencanaan suatu proyek harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut :

1. Konstruksi yang kuat.
2. Mutu yang baik pada hasil pekerjaan.
3. Biaya proyek yang efisien dan ekonomis.
4. Waktu pelaksanaan sesuai dengan yang direncanakan.

Dalam struktur bangunan terdiri dari beberapa bagian yang saling berkaitan dan mendukung satu sama lain. Struktur bangunan terdiri dari dua bagian yaitu struktur bawah (*sub structure*) yang terdiri dari struktur yang berada didalam tanah seperti pondasi, pile cap dan sloof, lalu ada juga struktur atas (*upper*

structure) yang terdiri dari struktur yang berada di atas tanah seperti kolom, balok, plat lantai, dinding, dan atap.

Perencanaan yang akan di bahas kali ini adalah perencanaan struktur pada pekerjaan pembesian balok sehingga dapat diketahui bagaimana proses pembesian, jenis dan ukuran tulangan yang dipakai dan berat tulangan yang dipakai.

4.2 Perencanaan Pembesian Struktur Balok

Balok adalah elemen struktur yang berfungsi untuk menyalurkan gaya dan torsi dari plat ke kolom. Penulangan lentur (*longitudinal*) balok dirancang berdasarkan tiga kombinasi pembebanan antara beban mati, beban hidup dan beban gempa. Balok terbagi menjadi dua jenis yaitu balok induk dan balok anak, balok anak mempunyai fungsi yang sama dengan balok induk namun balok anak membagi plat menjadi segmen-segmen, sehingga plat menahan beban dari luas yang lebih kecil.

Dari perencanaan yang dilakukan sebelum masa pelaksanaan proyek perhitungan luas tulangan yang dibutuhkan berdasarkan ketentuan seperti beban yang akan diterima oleh balok, akan ditetapkan diameter tulangan, jumlahnya, dan diperiksa tata letaknya. Pekerjaan pembesian balok sama halnya dengan pekerjaan kolom namun pekerjaan pembesian balok sedikit berbeda yaitu dalam perhitungan pembesiannya, dimana dalam struktur balok terdapat perhitungan pada daerah tumpuan dan lapangan yang merupakan suatu faktor penting agar struktur balok tersebut kuat dan aman untuk menahan beban yang diterima.

Berikut adalah macam-macam balok yang dipakai dalam proyek pembangunan gudang industri karet deli ini;

1. Balok Sloof (BS 1)

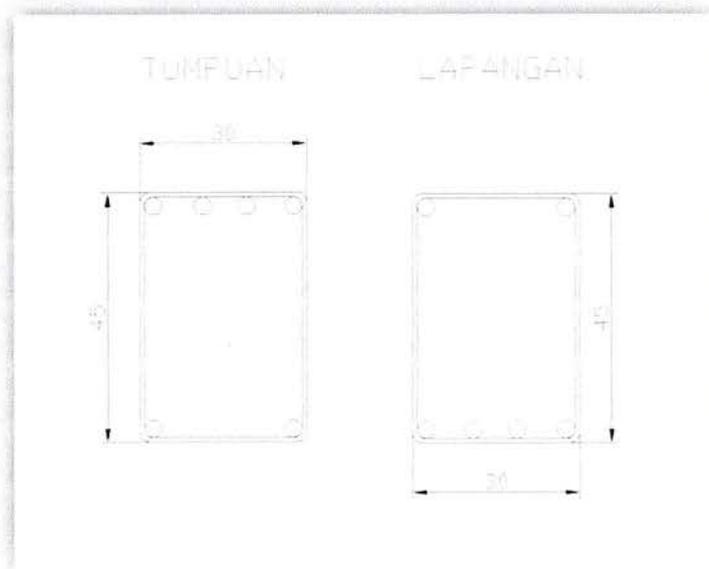
Dimensi : 30 x 45 cm

Posisi Tumpuan

- Tul. Atas : 4D14
- Tul. Bawah : 2D14
- Sengkang : D8-100

Posisi Lapangan

- Tul. Atas : 2D14
- Tul. Bawah : 4D14
- Sengkang : D8-150



Gambar 4.1 Balok Sloof

(Sumber : Drawing Autocad)

2. Balok Ring

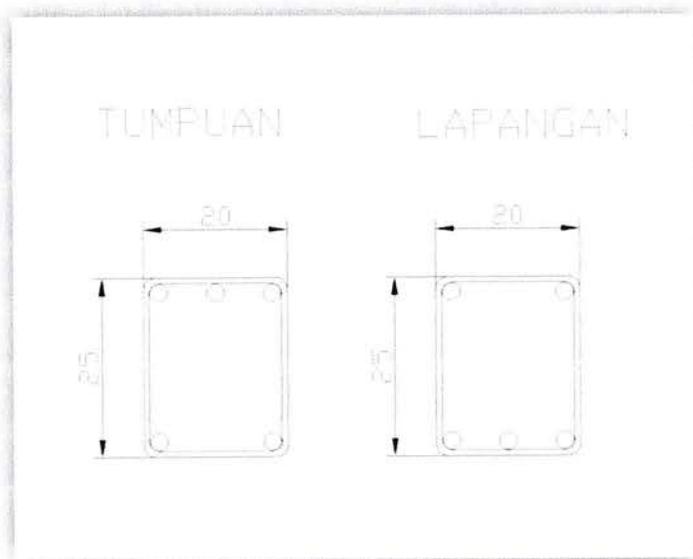
Dimensi : 20 x 25 cm

Posisi Tumpuan

- Tul.Atas :4D14
- Tul.Bawah : 2D14
- Sengkang :D8-100

Posisi Lapangan

- Tul.Atas : 2D14
- Tul.Bawah : 4D14
- Sengkang :D8-150



Gambar 4.2 Balok Ring

(Sumber : Drawing Autocad)

3. Balok Pintu

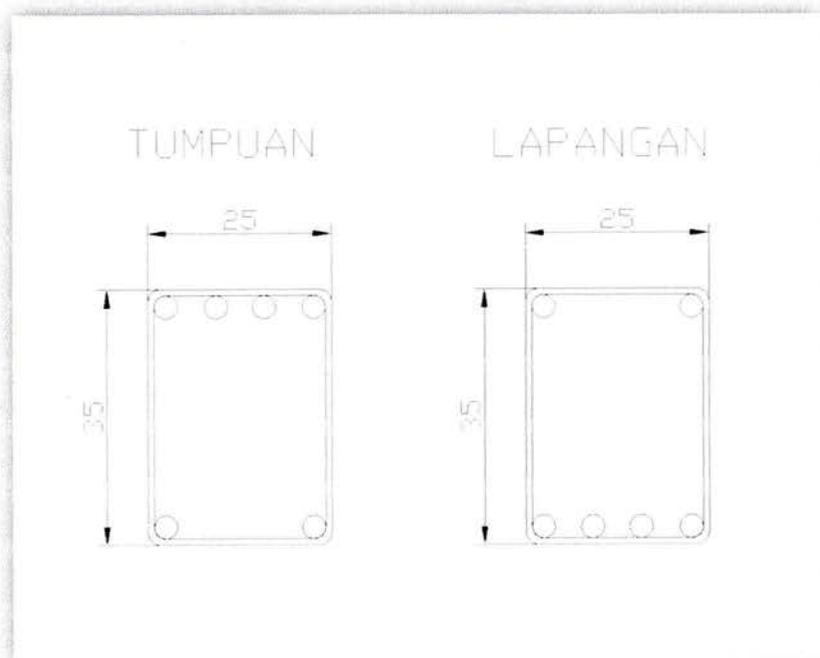
Dimensi : 25 x 35 cm

Posisi Tumpuan

- Tul.Atas : 4D16
- Tul.Bawah : 2D16
- Sengkang : D8-100

Posisi Lapangan

- Tul.Atas : 2D12
- Tul.Bawah : 4D12
- Sengkang : D8-150



Gambar 4.3 Balok Pintu

(Sumber : Drawing Autocad)

4. Balok Tarik Loading Dock

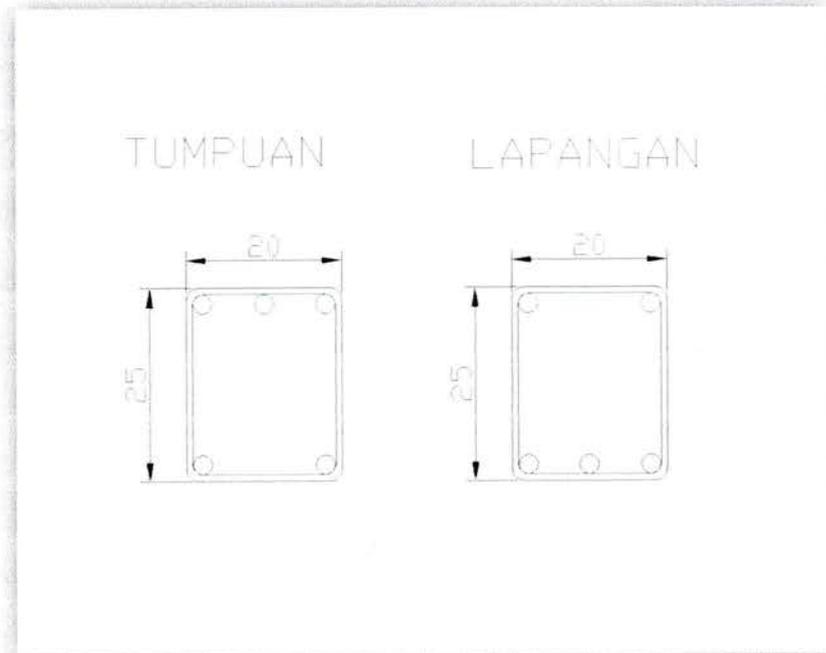
Dimensi : 20 x 25 cm

Posisi Tumpuan

- Tul.Atas :3D12
- Tul.Bawah : 3D12
- Sengkang :D8-100

Posisi Lapangan

- Tul.Atas :3D12
- Tul.Bawah : 3D12
- Sengkang :D8-150



Gambar 4.4 Balok Tarik Loading Dock

(Sumber : Drawing Autocad)

4.2.1 Baja Tulangan

Baja tulangan yang dipakai pada pekerjaan struktur balok di proyek ini adalah tulangan ulir. Baja tulangan beton ini adalah baja berbentuk batang berpenampang bundar yang digunakan untuk penulangan beton (SNI-07-2052-2002), dalam perencanaan proyek pembangunan ini memakai baja tulangan sirip (ulir). Baja tulangan beton sirip adalah baja tulangan beton dengan bentuk khusus yang permukaannya memiliki sirip melintang dan rusuk memanjang yang dimaksudkan untuk meningkatkan daya lekat dan guna menahan gerakan membujur dari batang secara relatif terhadap beton (SNI-07- 2052-2002).

Permukaan batang baja tulangan ulir ini harus berulir teratur, setiap batang

diperkenankan mempunyai rusuk memanjang yang searah dan sejajar dengan sumbu batang, serta ulir-ulir lain dengan arah melintang sumbu batang, harus terletak pada jarak yang teratur, memiliki bentuk dan ukuran yang sama dan tidak boleh membentuk sudut kurang dari 45° terhadap sumbu batang apabila membentuk sudut antara 45° sampai 70° arah ulir melintang pada satu sisi atau kedua sisi dibuat berlawanan harus memperhatikan lokasi penyambungan dan panjang penyambungan agar struktur kekuatannya sesuai dengan yang kita rencanakan sebelumnya. Penyambungan tulangan diupayakan diletakkan di daerah yang memiliki tegangan tarik lebih rendah, untuk penyambungan tulangan longitudinal bawah dilakukan didekat daerah kolom penyangga atau biasa disebut daerah tumpuan, sedangkan untuk penyambungan tulangan longitudinal atas dilakukan di tengah struktur balok atau biasa disebut daerah lapangan.

Hal ini di dasari oleh pada daerah tumpuan tulangan longitudinal bawah mengalami tegangan tarik atau kuat tarik yang lebih rendah, begitu juga pada daerah lapangan tulangan longitudinal atas mengalami tegangan tarik atau kuat tarik yang lebih rendah. Untuk panjang penyambungannya atau biasa disebut *overlap* biasanya dengan panjang 40 kali diameter.

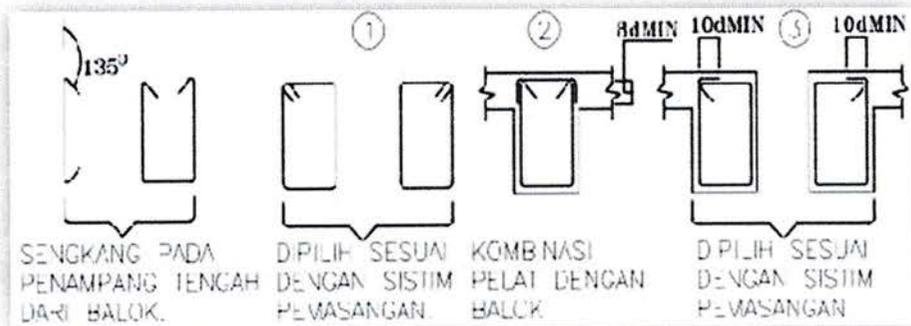
Besi tulangan yang dipakai harus sudah memenuhi syarat yaitu harus dari baja mutu U-24 ($f_y = 2400 \text{ Kg/cm}^2$) untuk tulangan polos dan besi tulangan U-39 ($f_y = 3900 \text{ Kg/cm}^2$) untuk tulangan ulir menurut SNI-03-2847-2013. Besi yang digunakan untuk pembesian tulangan struktur balok balok ini sudah diuji kuat tarik dan kuat leleh dan memenuhi syarat, hasil uji kuat tarik besi tulangan yang dipakai pada proyek ini dapat dilihat padalampiran.

4.2.2 Sengkang

Perencanaan geser untuk komponen struktur terlentur didasarkan pada asumsi sebagian gaya geser ditahan oleh beton dan selebihnya dilimpahkan pada tulangan geser. Penulangan geser dapat dilakukan dalam beberapa cara seperti :

1. Sengkang vertikal.
2. Jaringan kawat baja las yang dipasang tegak lurus terhadap sumbu aksial.
3. Sengkang miring atau diagonal.
4. Batang tulangan miring diagonal yang dapat dilakukan dengan cara membengkokkan batang tulangan pokok balok ditempat-tempat yang diperlukan.
5. Tulangan spiral, dan lain-lain.

Tulangan geser yang umum digunakan di lapangan adalah sengkang karena pemasangannya yang mudah. Sengkang adalah tulangan yang digunakan untuk menahan geser dan torsi dalam suatu komponen struktur, terbuat dari batang tulangan, kawat baja atau jaring kawat baja polos atau ulir, berbentuk kaki tunggal atau dibengkokkan dalam bentuk L, U atau persegi dan dipasang tegak lurus atau membentuk sudut terhadap tulangan longitudinal dan dipakai pada struktur balok lentur (SNI-03-2847- 2002).



Gambar 4.5 bentuk sengkang struktur balok

(Sumber : Searching Web)

Sengkang yang digunakan harus sesuai dengan standart struktur seperti gambar 3.14 diatas, sudut yang dipakai harusnya 45° atau 135° dan bentuknya harus dipilih sesuai dengan posisi sengkang dan sistim pemasangannya.

4.3 Metode Pelaksanaan Struktur Balok

4.3.1 Metode Pelaksanaan Pembesian Struktur Balok

Metode pelaksanaan bertujuan untuk menghasilkan konstruksi agar sesuai dengan tujuan perencanaan dengan menggunakan sumber daya yang ada secara optimal. Hal ini merupakan cara yang digunakan dalam membangun sebuah bangunan serta menyatakan bagaimana proses bangunan itu dilaksanakan.

Proses pelaksanaan pekerjaan pembesian balok ini dimulai dari perencanaan dan pemotongan besi yang dilakukan dibawah kemudian pembentukan dan pembengkokan tulangan geser menggunakan alat bar bender kemudian diangkat keatas ke lokasi pembesian balok menggunakan alat tower

crane dan perangkaian tulangan balok.

Baja tulangan untuk balok harus bersih dari kotoran-kotoran karat, olie dan kotoran-kotoran lain yang dapat menyebabkan berkurangnya ikatan besi tulangan dan beton yang akan dicor. Besi yang tidak bersih atau masih ada kotoran-kotoran yang menempel akan mengurangi dari kekuatan balok itu sendiri.

Baja tulangan harus dibengkokkan atau dibentuk dengan cermat sesuai bentuk dan ukuran yang tertera dalam gambar kerja. Batang dibengkokkan dalam keadaan dingin, pemanasan dari besi tulangan hanya diperkenankan bila seluruh cara pengerjaan disetujui oleh pengawas. Batang tulangan harus dibengkokkan sesuai dengan gambar kerja.

Besi beton harus tetap pada tempatnya, dipasang secara teliti, tulangan harus diikat dengan kawat beton atau bendrat dengan bantalan balok beton atau decking atau kursi besi (cakar ayam perenggang), spacer atau logam gantung sesuai dengan keperluan. Dalam segala bentuk bes beton yang horisontal harus digunakan penunjang yang tepat, sehingga tidak ada penurunan. Dimana bagian penunjang tersebut harus menonjol diatas dasar beton yang direncanakan untuk menerima plesteran yang rata, penunjang ini harus terbuat dari logam yang tidak berkarat.

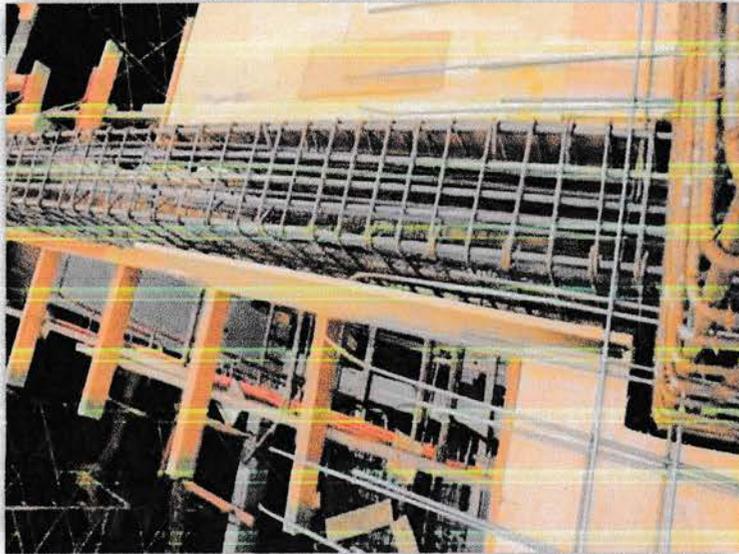
Jarak terkecil antara batang yang paralel harus sama dengan diameter dari batang-batang, tetapi jarak terbuka tidak boleh kurang dari 1,2 kali ukuran terbesar dari agregat kasar dan harus memberi ruang untuk masuknya alat penggetar beton (vibrator). Panjang penyambungan yang dikerjakan oleh pekerja pada proyek ini adalah 80 cm.

Dalam pekerjaan pembesian balok ini harus sangat diperhatikan dengan baik karena tulangan berfungsi untuk mengakukan atau memperkuat struktur balok dan meningkatkan mutu beton karena beton sendiri tidak bisa menahan gaya tarik maka diperlukanlah tulangan didalamnya. Tulangan balok ini terdiri dari tulangan pokok dan begel atau sengkang, tulangan pokok berfungsi untuk menahan kombinasi beban dan momen lentur, sedangkan begel atau sengkang berfungsi untuk menahan geser akibat gaya lintang. Pekerjaan pembesian balok dilakukan beriringan dengan pekerjaan pembesian plat lantai.



Gambar 4.10 Pembesian Ring Balok

(Sumber : Data Lapangan)



Gambar 4.11 Pembesian Ring Balok
(Sumber : Data Lapangan)



Gambar 4.12 Pembesian Ring Balok

(Sumber : Data Lapangan)



Gambar 4.13 Pembesian Balok Sloof

(Sumber : Data Lapangan)

4.3.2 Metode Pelaksanaan Pengecoran Struktur Balok

A. Tiebeam / Balok Sloof

Tiebeam adalah balok beton bertulang yang berada dibagian tanah yang menghubungkan kaki kolom serta pengikat antar *pilecap* satu ke *pilecap* yang lain (Puspantoro, 1984). *Tie beam* berfungsi untuk menjaga kestabilan pondasi akibat beban di atasnya, sehingga beban pada pondasi dapat diterima dari arah vertikal dan horizontal. Untuk pelaksanaan *tiebeam* itu sendiri lebih sederhana dan dalam pelaksanaannya pihak MK sebagai pengawas berfungsi untuk mengawasi dan memonitoring pekerjaan dari awal hingga akhir. Berikut adalah cara pelaksanaan *tiebeam* :

1. Melakukan pengukuran *tiebeam* yang akan dibuat.
2. Memasang bekisting *tiebeam* menggunakan bata *hebel*.
3. Memasang tulangan *tiebeam* yang sudah direncanakan.
4. Melakukan pengecoran dengan mutu beton sesuai rencana.



Gambar 4.15 Pengecoran Balok Sloof

(Sumber : Data Lapangan)



Gambar 4.16 Pengecoran Balok Sloof

(Sumber : Data Lapangan)

B. Balok

Balok merupakan bagian dari sebuah struktur yang menahan beban yang ditransfer dari plat ke balok lalu ke kolom dan akhirnya ke pondasi. Balok juga sebagai penguat rangka horizontal bangunan terhadap beban yang dipikul. Beban horizontal yang dapat berupa beban gempa dan angin yang diterima dinding sehingga dapat disalurkan ke kolom struktur. Perencanaan serta pelaksanaan pembuatan balok yang baik dapat memengaruhi kekuatan dari bangunan itu sendiri. Apabila dalam perencanaan serta pelaksanaan pembuatan balok terdapat kegagalan maka akan berakibat fatal, bahkan bisa meruntuhkan seluruh bangunan. Untuk menghasilkan balok yang baik serta kuat perlu tahapan yang benar serta sesuai perencanaan. Untuk pelaksanaan balok itu sendiri lebih sederhana dan dalam pelaksanaan balok pihak MK sebagai pengawas berfungsi

untuk mengawasi dan memonitoring pekerjaan dari awal hingga akhir. Dalam proyek pembangunan Gudang Baru Industri Karet Deli berikut adalah cara pelaksanaan balok :

- Pembuatan Bekisting

Bekisting merupakan struktur sementara yang dapat memikul berat sendiri, beton dalam kondisi basah, beban hidup, serta beban peralatan kerja. Bekisting digunakan sebagai cetakan agar struktur beton sesuai dengan dimensi, bentuk serta posisi yang direncanakan. Langkah-langkah dalam pembuatan bekisting balok adalah :

1. Memasang perancah bagian tumpuan pada posisi tegak lurus.
2. Memasang *bracing* pada *frame* dan kemudian memasang *headjack* bagian atas sebagai tumpuan kayu balok *girder* memanjang.
3. Setelah balok *girder* panjang terpasang, pasang balok *girder* melintang.
4. Memasang cetakan *side form* dan *bottom form* yang terbuat dari *multiplek* sesuai dengan dimensi balok yang ditentukan.
5. Pasang klem pada siku untuk menjaga balok agar tetap siku Pembuatan bekisting balok dan plat lantai secara bersamaan karena *monolit*, plat lantai dihipit oleh ke empat sisi balok secara langsung



Gambar 4.17 Pemasangan Bekisting Balok

(Sumber : Data Lapangan)

- Pembuatan Bekisting

Bekisting merupakan struktur sementara yang dapat memikul berat sendiri, beton dalam kondisi basah, beban hidup, serta beban peralatan kerja. Bekisting digunakan sebagai cetakan agar struktur beton sesuai dengan dimensi, bentuk serta posisi yang direncanakan. Langkah-langkah dalam pembuatan bekisting balok adalah :

1. Memasang perancah bagian tumpuan pada posisi tegak lurus.
2. Memasang *bracing* pada *frame* dan kemudian memasang *headjack* bagian atas sebagai tumpuan kayu balok *girder* memanjang.
3. Setelah balok *girder* panjang terpasang, pasang balok *girder* melintang.

4. Memasang cetakan *side form* dan *bottom form* yang terbuat dari *multiplek* sesuai dengan dimensi balok yang ditentukan.
5. Pasang klem pada siku untuk menjaga balok agar tetap siku Pembuatan bekisting balok dan plat lantai secara bersamaan karena *monolit*, plat lantai dihimpit oleh ke empat sisi balok secara langsung.

4.4. Tahapan Pekerjaan Umum (Pondasi, Kolom, Plat Lantai)

Dalam proyek pembangunan gedung, tahapan pelaksanaan harus sesuai dengan prosedur agar menghasilkan pekerjaan yang baik. Proyek pembangunan khususnya proyek pembangunan gedung Gudang Industri Karet Delimemiliki beberapa tahapan dalam pelaksanaan pekerjaan,yaitu :

1. Pengukuran
2. Pemasangan Bekisting
3. Pembesian
4. Pengecoran

4.4.1 Pondasi

Pondasi adalah salah satu komponen yang penting dalam pembangunan suatu gedung. Pondasi memiliki peranan penting dalam sebuah pembangunan gedung karena pondasi berfungsi sebagai penahan beban bangunan agar tidak runtuh. Dalam proyek pembangunan gudang baru industry karet deli

menggunakan pondasi dengan tipe *bored pile*. Pondasi *bored pile* adalah pondasi tiang yang pemasangannya dilakukan dengan mengobor tanah terlebih dahulu yang kemudian diisutulangan yang telah dirangkai dan dicor beton (Harry Christandy Hardiyatmo, 2010). Untuk cara pelaksanaan *bored pile* itu sendiri lebih sederhana dan dalam pelaksanaan *bored pile* pihak MK sebagai pengawas berfungsi untuk mengawasi dan memonitoring pekerjaan dari awal hingga akhir. Berikut adalah cara pelaksanaan pondasi tipe *bored pile* :

1. Tanah digali dengan mesin bor sampai kedalaman yang dikehendaki
2. Dasar lubang bor dibersihkan
3. Tulangan yang telah dirakit dimasukkan ke dalam lubang bor sesuai kedalaman
4. Lubang bor dicor.

Dalam tata cara pelaksanaan *bored pile*, ada beberapa alat yang digunakan, yaitu :

1. *Unit Excavator*
2. *Toolkit*
3. *Tremi*
4. *Casing*

Proyek pembangunan gudang baru industri karet deli menggunakan pondasi tipe *bored pile* dikarenakan ada beberapa hal yang dirasa memiliki keuntungan dari pondasi tipe lain, yaitu :

1. Pemasangan pondasi tipe *bored pile* tidak menimbulkan gangguan suara dan getaran yang membahayakan bangunan sekitarnya.

2. Tanah dapat diperiksa dan dicocokkan dengan data laboratorium.
3. Kedalaman tiang dapat divariasikan.
4. *Bored pile* dapat dipasang menembus batuan.
5. Mengurangi kebutuhan beton pada pelat penutup tiang (*pilecap*). Kolom dapat secara langsung diletakkan di puncak bored pile.
6. Diameter tiang dapat dibuat besar guna mempertinggi kapasitas dukungnya.
7. Mengurangi resiko kenikan muka tanah.

Dalam pemilihan pondasi tipe *bored pile* untuk mendapatkan tingkat efisiensi yang maksimal dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

1. Jumlah, panjang, diameter, susunan dan jarak tiang.
2. Model *transfer* beban
3. Prosedur pelaksanaan pemasangan tiang
4. Jenis tanah
5. Interaksi anatar pelat penutup tiang (*Pilecap*) dengan tanah
6. Arah dari beban yang bekerja

4.4.2 Pilecap

Pilecap adalah struktur bawah yang berfungsi untuk mengikat *bored pile* menjadi suatu kesatuan. *Pilecap* juga berfungsi untuk mentransfer beban dari kolom yang akan dipindahkan pada *pilecap*. *Pilecap* memiliki beberapa model.

Ada yang berbentuk segitiga dan persegi. Untuk ukuran *pilecap* sendiri juga bervariasi tergantung dari berapa titik pondasi yang diikat oleh *pilecap*. Untuk pelaksanaan *pilecap* itu sendiri lebih sederhana dan dalam pelaksanaan *pilecap* pihak MK sebagai pengawas berfungsi untuk mengawasi dan memonitoring pekerjaan dari awal hingga akhir. Berikut adalah cara pelaksanaan *pilecap* :

1. Melakukan pengukuran *pilecap* yang akan dibuat.
2. Memasang bekisting *pilecap* menggunakan bata hebel.
3. Memasang tulangan *pilecap* yang sudah direncanakan.
4. Melakukan pengecoran dengan mutu beton sesuai rencana.



Gambar 4.19 Pemasangan Bekisting *Pilecap*
(Sumber: Data Lapangan)

4.4.3 Kolom

Kolom adalah komponen struktur bangunan yang berfungsi untuk menahan beban aksial tekan vertikal yang ditransfer dari plat ke balok lalu ke kolom.

Kolom memiliki peranan penting dalam struktur bangunan. Perencanaan serta pelaksanaan pembuatan kolom yang baik dapat mempengaruhi kekuatan dari bangunan itu sendiri. Apabila dalam perencanaan serta pelaksanaan pembuatan kolom terdapat kegagalan maka akan berakibat fatal, bahkan bisa meruntuhkan seluruh bangunan. Untuk menghasilkan kolom yang baik serta kuat perlu tahapan yang benar serta sesuai perencanaan. Untuk pelaksanaan kolom itu sendiri lebih sederhana dan dalam pelaksanaan kolom pihak MK sebagai pengawas berfungsi untuk mengawasi dan memonitoring pekerjaan dari awal hingga akhir. Dalam proyek pembangunan gudang baru industri karet deli berikut adalah cara pelaksanaan kolom :

- Pemasangan Tulangan

Tulangan adalah hal terpenting dalam sebuah struktur. Tulangan dapat memperkuat beton. Tulangan yang dipasang dalam sebuah kolom harus sesuai, agar nantinya menghasilkan sebuah kolom yang kuat dan kokoh. Langkah-langkah yang dilakukan saat pemasangan tulangan kolom adalah :

1. Baja tulangan dipotong dan dibengkokkan pada *bar cutter* dan *bar bender* sesuai dengan gambar rencana.
2. Tulangan tersebut dibawa ke lokasi kolom menggunakan *towercrane* kemudian dibawa ke lokasi kolom yang akan dirakit sesuai dengan gambar kerja.
3. Pemasangan sengkang yang sudah dibentuk, dirakit dan diletakkan pada posisi jarak yang sudah ditentukan, dan diikat ke tulangan pokok menggunakan kawat bendrat.

4. Senggang pada bagian stek ujung-ujung kolom dipasang lebih rapat karena ujung kolom dan bagian tumpuan menerima gaya geser.



Gambar 4.20 Pemasangan Tulangan Kolom
(Sumber: Sumber Data Lapangan)

- **Pembuatan Bekisting**

Bekisting merupakan struktur sementara yang dapat memikul berat sendiri, beton dalam kondisi basah, beban hidup, serta beban peralatan kerja. Bekisting digunakan sebagai cetakan agar struktur beton sesuai dengan dimensi, bentuk serta posisi yang direncanakan. Dalam pembuatan bekisting, khususnya untuk kolom ada 2 tipe bekisting yaitu bekisting kayu dan bekisting plat. Material yang digunakan untuk bekisting kayu adalah kayu dan *korniplek*.

Kayu digunakan sebagai perkuatan dan pengaku pada bekisting. *korniplek* digunakan sebagai material bekisting karena dapat menghasilkan permukaan beton yang rata dan halus. Kondisi *korniplek* dan kayu yang masih baik dapat digunakan sebagai bekisting pada pembuatan bekisting selanjutnya setelah pembongkaran setelah pengecoran. Sedangkan untuk material yang digunakan untuk bekisting plat adalah plat baja dengan tebal 0,5cm. Bekisting plat dapat digunakan secara terus menerus hingga proyek selesai, karena plat yang digunakan lebih awet dari kayu.



Gambar 4.21 Bekisting Plat Kolom

(Sumber: Data Lapangan)



Gambar 4.22 Bekisting Kayu Kolom
(Sumber: Data Lapangan)

- Pengecoran Kolom

Beton *ready mix* adalah adukan beton siap pakai yang dibuat sesuai mutu pesanan sehingga pelaksana proyek dapat langsung menggunakan untuk proses pengecoran. *Supplier* beton *ready mix* pada proyek pembangunan Gudang Industri Karet Deli adalah PT. Jaya Mix, PT. Pionir, PT. Beton Budi Mulya. Pengangkutan beton dari tempat pembuatan *beton ready mix* (*batching plant*) ke lokasi proyek menggunakan *mixer truck*.

Pengecoran kolom yang tidak dapat dijangkau oleh *concrete pump*, maka pengecoran perlu dilakukan menggunakan *concrete bucket* yang bawahnya disambung dengan pipa tremi untuk memasukkan campuran beton ke bekisting

kolom. Pengecoran menggunakan beton *ready mix* dengan mutu beton K250 untuk kolom. Langkah-langkah pengecoran kolom :

1. Campuran beton *ready mix* yang baru datang , tes dahulu nilai slumpnya yaitu 8-12 cm pada proyek ini.
2. Sebelum pengecoran dilakukan tulangan dan bekisting disiram menggunakan air supaya tidak ada kotoran yang menempel pada bekisting, dan bekisting tidak menyerap air dari adukan beton
3. Beton dari *ready mix* dituangkan ke *concrete bucket* untuk diangkat beserta operator *bucket* menggunakan *tower crane* menuju lokasi kolom yang dituju, beton disalurkan dari *concretebucket* menggunakan pipa tremi.
4. Selama proses pengecoran digunakan alat *vibrator* yang
5. dimasukan ke kolom untuk memadatkan hasil pengecoran. Diperlukannya *concrete vibrator* yang digunakan untuk memadatkan hasil adukan beton yang dituangkan saat pengecoran agar beton dapat terisi pada seluruh volume ruangan yang dicetak oleh bekisting sehingga tidak terdapat rongga udara diantara beton yang membuat beton menjadi keropos. Pada proyek pembangunan gedung baru industri karet deli *concrete vibrator* digerakan oleh mesin listrik dan mempunyai lengan yang panjang untuk menggetarkan adukan beton pada posisi yang jauh atau dalam pada kolom dan dinding.



Gambar 4.23 Truck Mollen ReadyMix
(Sumber: Data Lapangan)



Gambar 4.24 Penuangan Beton ke Bekisting Kolom

(Sumber: Data Lapangan)

4.4.4 Plat Lantai

Plat lantai merupakan lantai yang tidak terletak di atas tanah secara langsung, yang merupakan lantai pembatas antara tingkat satu dengan tingkat selanjutnya. Plat lantai dipikul oleh balok, yang bertumpu pada kolom struktur. Proyek gudang baru industri karet deli ini menggunakan plat lantai setebal 120 mm. Pelaksanaan pembuatan plat lantai yang baik dapat memengaruhi kekuatan dari bangunan itu sendiri. Apabila dalam pelaksanaan pembuatan plat lantai terdapat kegagalan maka akan berakibat fatal, bahkan bisa meruntuhkan seluruh bangunan.

Untuk menghasilkan plat lantai yang baik serta kuat perlu tahapan yang benar dan sesuai. Dalam proyek pembangunan Gudang Baru Industri Karet Deli pembuatan plat lantai dibagi menjadi 3 tahapan yaitu:

- Pemasangan Bekisting

Bekisting merupakan struktur sementara yang dapat memikul berat sendiri, beton dalam kondisi basah, beban hidup, serta beban peralatan kerja. Bekisting digunakan sebagai cetakan agar struktur beton sesuai dengan dimensi, bentuk serta posisi yang direncanakan. Langkah-langkah dalam pembuatan bekisting plat lantai adalah :

1. Memasang perancah tegak lurus sebagai tumpuan.
2. Memasang balok girder (*hollow*) secara melintang dan memanjang.

3. Memasang cetakan *side form* dan *bottom form* yang terbuat dari multiplek sesuai dengan dimensi plat yang ditentukan.
4. Pembuatan bekisting balok dan plat lantai secara bersamaan karena *monolit*, plat lantai dihipit oleh ke empat sisi balok secara langsung.



Gambar 4.25 Pemasangan Tulangan Plat Lantai
(Sumber: Data Lapangan)

- Pemasangan Tulangan

Tulangan adalah hal terpenting dalam sebuah struktur. Tulangan dapat memperkuat beton. Tulangan plat lantai pada proyek pembangunan Gudang baru industri karet deli terdiri dari tulangan atas dan tulangan bawah. Langkah-langkah yang dilakukan saat pemasangan tulangan plat lantai adalah :

1. Pembersihan bekisting dasar plat lantai
2. Memasang tulangan bawah diletakkan diatas beton *decking* dengan ketebalan 2,5cm

3. Memasang *bar decker* (cakar ayam) yang diikat dengan kawat bendrat, yang dipasang diantara tulangan atas dan tulangan bawah untuk mendapat jarak tertentu.

- Pengecoran Plat Lantai

Beton *ready mix* adalah adukan beton siap pakai yang dibuat sesuai mutu pesanan sehingga pelaksana proyek dapat langsung menggunakan untuk proses pengecoran. *Supplier* beton *ready mix* pada proyek . Pengangkutan beton dari tempat pembuatan *beton ready mix (batching plant)* ke lokasi proyek menggunakan *mixer truck*. Pengecoran menggunakan beton *ready mix* dengan mutu beton K300 untuk plat. Untuk pengecoran plat lantai menggunakan 2 metode, yaitu metode cor konvensional dan metode cor precast. Langkah-langkah pengecoran plat dengan metode konvensional :

1. Campuran beton *ready mix* yang baru datang , tes dahulu nilai slumpnya yaitu 8-12 cm pada proyek ini.
2. Sebelum pengecoran dilakukan tulangan dan bekisting disiram menggunakan air supaya tidak ada kotoran yang menempel pada bekisting, dan bekisting tidak menyerap air dari adukan beton
3. Beton dari *ready mix* dituangkan ke *concrete bucket* untuk diangkat beserta operator *bucket* menggunakan *tower crane* menuju lokasi plat yang dituju
4. Selama proses pengecoran digunakan alat *vibrator* yang dimasukkan ke plat untuk memadatkan hasil pengecoran



Gambar 4.26 Pengecoran Plat Lantai dengan Metode Cor *Precast*
(Sumber: Data Lapangan)

Diperlukannya *concrete vibrator* yang digunakan untuk memadatkan hasil adukan beton yang dituangkan saat pengecoran agar beton dapat terisi pada seluruh volume ruangan yang dicetak oleh bekisting sehingga tidak terdapat rongga udara diantara beton yang membuat beton menjadi keropos. Pada proyek pembangunan digerakan oleh mesin listrik dan mempunyai lengan yang panjang untuk menggetarkan adukan beton pada posisi yang jauh.



Gambar 4.27 Pengecoran Plat Lantai dengan Metode Cor Konvensional
(Sumber: Data Lapangan)

Langkah-langkah pengecoran plat dengan metode precast :

Siapkan cetakan plat lantai sebagai precast :

1. Campuran beton *ready mix* yang baru datang , tes dahulu nilai slumpnya yaitu 8-12 cm pada proyek ini.
2. Sebelum pengecoran dilakukan,cetakan plat dibersihkan terlebih dahulu atau bisa dilumasi dengan minyak.
3. Beton dari *ready mix* dituangkan ke *concrete bucket* untuk diangkat beserta operator *bucket* menggunakan *tower crane* menuju lokasi cetakan precast yang dituju.
4. Selama proses pengecoran digunakan alat *vibrator* yang dimasukkan ke cetakan precast untuk memadatkan hasil pengecoran.

BAB V

PENUTUP

Kegiatan Kerja Praktik yang penulis lakukan di CV.Menteng Raya sebagai kontraktor pelaksana pembangunan jembatan Sicanang Kec.Parbaba selama 4 minggu, telah memberikan manfaat yang banyak bagi mahasiswa baik itu ilmu, pengalaman, maupun pengetahuan tentang pelaksanaan suatu konstruksi. Selama Kerja Praktek mahasiswa belajar memahami permasalahan yang ada di lapangan dan proses cara mencari solusi yang efektif.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengamatan selama 30 hari efektif kerja praktek di proyek pembangunan gudang baru industri karet deli mabar medan sumatera utara dapat disimpulkan bahwa :

1. Sebelum proses pemesanan besi tulangan haruslah diperhitungkan dengan matang dan harus sesuai dengan kebutuhan besi agar tidak terjadi suatu kerugian karena pemesanan besi yang lebih.
2. Pada pekerjaan pembesian balok, proses pemotongan besi tulangan harus sangat diperhatikan agar sesuai dengan perencanaan dan gambar kerja yang sudah dibuat oleh kontraktor.
3. Besi tulangan yang lebih dalam proses perakitan pembesian tulangan balok bisa dialokasikan untuk disambung (*overlap*) atau bisa juga besi tulangan yang lebih tersebut di bengkokkan untuk mengikat tulangan yang lain dan memperkuat struktur balok tersebut.
4. Proses pembesian balok harus sangat diperhatikan dan diawasi mulai dari

penempatan besi tulangan, proses pemotongan, pembengkokan sampai dengan proses pemasangantulangnya.

5.2 Saran

Berdasarkan pengamatan selama 30 hari efektif kerja praktek, pelaksanaan pekerjaan pembesian yang dilakukan telah dikerjakan dengan sebaik-baiknya, akan tetapi ada beberapa hal yang masih kurang dan belum maksimal yang ditemui dalam pelaksanaan pekerjaan pembesian struktur balok ini. Maka dari itu, penulis mengungkapkan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penempatan material besi tulangan seharusnya lebih diperhatikan, karena banyak tulangan yang sudah terkorosi sebab tulangan tersebut berinteraksi langsung dengan tanah. Sebaiknya diberi bantalan kayu yang lebih tinggi untuk menumpu besi tulangantersebut.
2. Karena kurangnya kedisiplinan dalam hal Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), diharapkan setiap pekerja untuk mematuhi dan disiplin lagi dalam hal tersebut.
3. Selalu aktif memperhatikan setiap proses pelaksanaan pekerjaan di lapangan dan aktif bertanya apabila terdapat sesuatu yang tidak dimengerti.
4. Menjaga hubungan baik antara pihak proyek, atau lapangan maupun dengan mahasiswa kerja prakteklainnya.

DAFTAR PUSTAKA

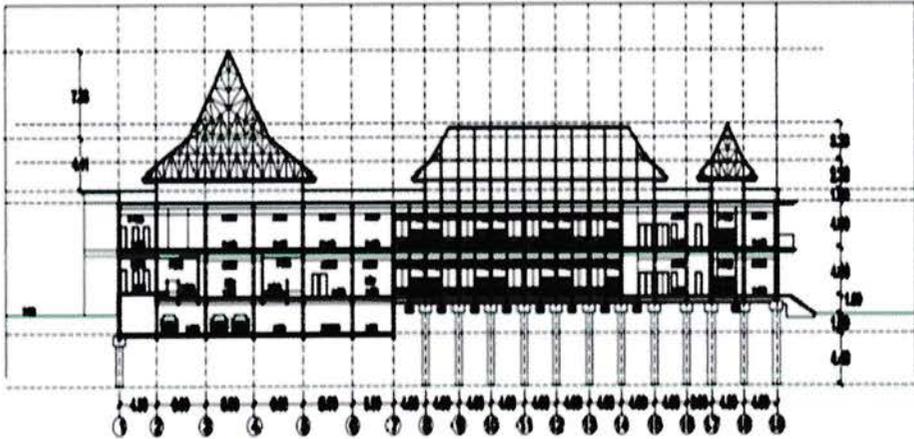
Fahirah F. (2007). *Korosi pada beton bertulang dan pencegahannya*.
Jurnal SMARTek (Sipil-MesinArsitektur-Elektro), 5(3), ISSN 1693-0460.
Limanto, Sentosa (2009). *Analisis produktivitas pemancangan tiang pancang
pada bangunan tinggi apartemen*.

Prosiding Seminar Nasional 2009, Jurusan Teknik Sipil, FT-UKM, 15
Agustus 2009. Nugroho, Soewignjo Agus, et.al. (2011).

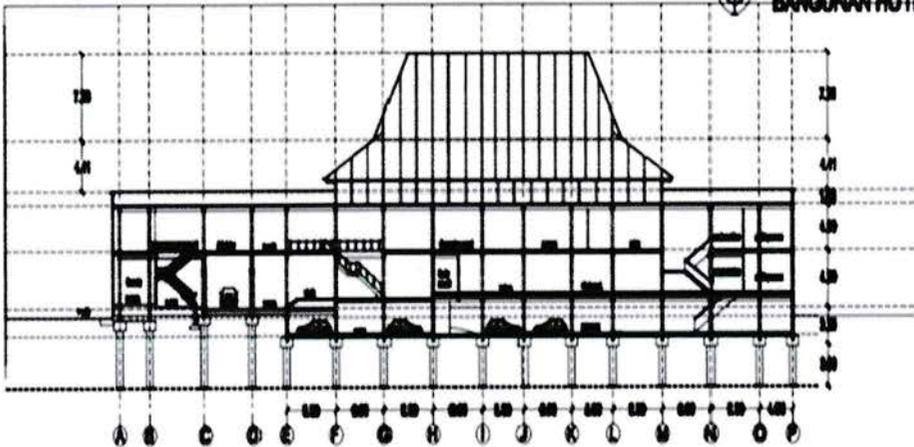
*Studi pengaruh variasi panjang tiang terhadap daya dukung kelompok tiang
(model tes skala lab)*. Jurnal Sains dan Teknologi, 10(2).

http://nspkjembatan.pu.go.id/public/uploads/TahapPelaksanaan/BM/1583220064pedoman_pengujian_pondasi

(Sumber Data Lapangan)

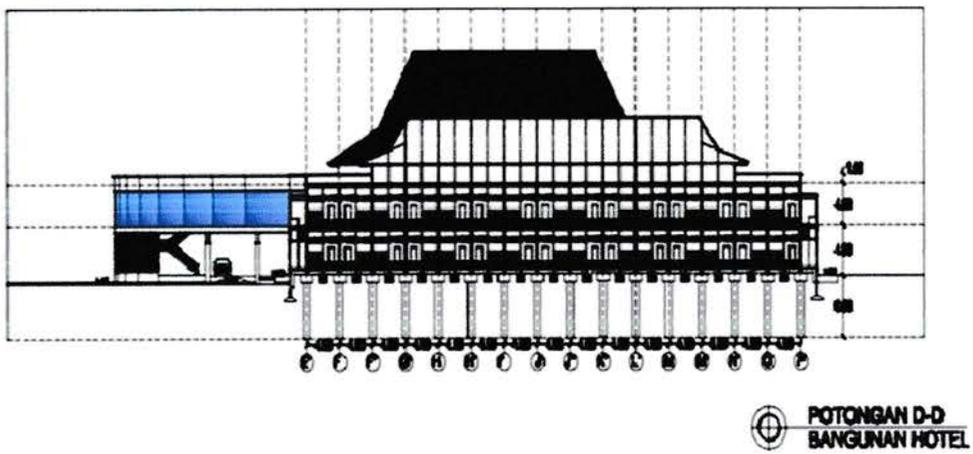
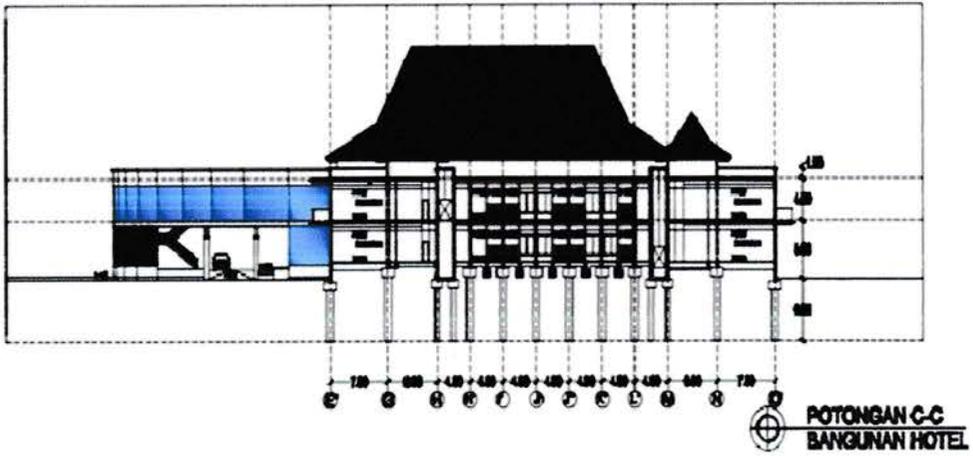


POTONGAN A-A
BANGUNAN HOTEL



POTONGAN B-B
BANGUNAN HOTEL

(Sumber Data Lapangan)



(Sumber Data Lapangan)

