



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PENAMBAHAN KAPASITAS PARKIR
SEPEDA MOTOR KANTOR GUBERNUR
SUMATERA UTARA

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun oleh :

ASROFIL SITUMORANG
11.811.0009



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2017

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PENAMBAHAN KAPASITAS PARKIR
SEPEDA MOTOR KANTOR GUBERNUR
SUMATERA UTARA

Disusun oleh :

ASROFIL SITUMORANG
11.811.0009

Dosen Pembimbing

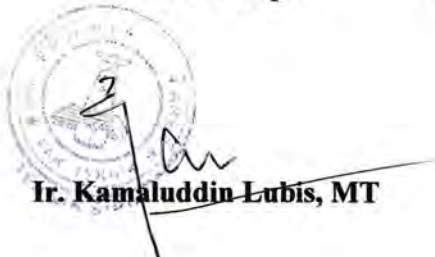

Ir. Nurmaidah, MT

Koordinator Kerja Praktek


Ir. Kamaluddin Lubis, MT

Diketahui Oleh :

Ka. Prodi Sipil


Ir. Kamaluddin Lubis, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN

2017

KATA PENGANTAR

Mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena penulis dapat menyelesaikan kerja praktek pada proyek Penambahan kapasitas parkir sepeda motor roda dua kantor Gubernur Sumatera Utara.

Dimana laporan ini adalah merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studinya di jurusan teknik sipil Fakultas Teknik Medan Area. Untuk memenuhi kewajiban tersebut penulisan berkesempatan untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Proyek penambahan kapasitas parkir sepeda motor roda dua kantor Gubernur Sumatera Utara

Adapun tujuan utama dari pelaksanaan Kerja Praktek ini adalah membuat suatu perbandingan studi antara ilmu pengetahuan yang didapat diperkuliahan dengan apa yang terlaksana dilapangan, serta menyerap ilmu pengetahuan yang didapat diperkuliahan dengan apa yang terlaksana dilapangan, serta menyerap ilmu pengetahuan yang ada dilapangan.

Setelah lebih kurang tiga bulan penulis mengikuti Kerja Praktek ini maka penulis menyusun suatu laporan yang berdasarkan pengamatan penulis dilapangan. Penulis menyadari bahwa didalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan – kekurangan atau jauh dari kesempurnaan, maka untuk itulah dengan kerendahan hati penulis siap menerima saran ataupun kritik yang bersifat membangun dan bertujuan untuk menyempurnakan laporan ini.

Dan akhirnya dikesempatan ini, izinkanlah penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada siapa saja yang telah membantu penulis, sehingga laporan ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Mereka yang telah membantu adalah :

1. Kepada orang tua, penulis mengucapkan banyak terima kasih sedalam – dalamnya. Atas dorongan semangat, maupun materil dan tanpa mereka penulis tidak akan pernah berhasil menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Prof. Dr. H.A Ya'kub Matondang MA, selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M, Eng, M.S.c. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis MT selaku ka prodi Sipil dan koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
5. Ibu Ir. Nurmaidah MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staf Pegawai pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan dengan Teman – teman mahasiswa Universitas Medan Area Fakultas Teknik Jurusan Sipil yang seperjuangan.

Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan memberkati kita semua. Agar kita dapat berguna bagi Bangsa, Negara dan berguna juga bagi orang lain serta kita sendiri. Amin

Medan, 07 Juli 2016
Penulis



ASROFIL SITUMORANG
11-811-0009

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3 Identifikasi.....	3
1.3.1 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.3.2 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TUJUAN PROYEK	6
2.1 Organisasi Dan Personil.....	6*
2.2 Konsultan Perencana.....	6
2.3 Kontraktor Pelaksana.....	7
2.4 Struktur Organisasi Lapangan.....	8
2.5 Peralatan Bahan Yang Digunakan.....	15
2.6 Bahan-bahan Yang Digunakan.....	17
2.7 Pekerjaan Struktur.....	19
2.8 Pekerjaan Beton.....	21
BAB III PELAKSANAAN PROYEK	23
3.1 Pelaksanaan.....	23
3.1.1 Pemasangan Bekisting.....	23

3.1.2 Pekerjaan Perakitan Tulangan Plat Wiremesh	24
3.3.3 Pekerjaan Pembersihan.....	26
3.3.4 Pengecoran	26
3.3.5 Pekerjaan Pembongkaran Bekisting pada Plat	29
BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1 Analisa Perhitungan Plat Lantai	30
4.1.1 Penentuan Tebal Plat	32
4.1.2 Penentuan Beban-beban Kerja (WU).....	32
4.1.3 Penentuan Besarnya Momen yang Menentukan	33
4.1.4 Perhitungan Tulangan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	

- **Photo Dokumentasi**
- **Gambar**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Secara umum proyek diartikan suatu usaha atau suatu pekerjaan dapat juga diartikan sebagai badan usaha atau suatu kawasan/pabrik, dimana dalam bidang teknisk sipil merupakan rangkaian kegiatan untuk mewujudkan suatu ide atau gagasan menjadi suatu bangunan konstruksi fisik melalui suatu tahapan tertentu, di dalam penyelenggaraannya memerlukan perencanaan dan pengendalian dari berbagai aspek termasuk sumber dayanya.

Kerja praktek adalah suatu upaya untuk merealisasikan mata kuliah yang harus diikuti dan dilaksanakan oleh setiap mahasiswa jurusan teknik sipil sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan merupakan suatu syarat untuk dapat mengajukan proposal tugas akhir.

Untuk memperoleh suatu ilmu yang baik, maka alternatif yang benar adalah melakukan kerja praktek dilapangan dengan proyek yang masih sedang berjalan. Melalui kerja praktek ini kami sebagai mahasiswa dapat mengetahui apa yang menjadi tugas utama seorang Sarjana Teknik Sipil atau dapat memahami pekerjaan dilapangan dan siap melaksanakan tugasnya di tingkat pelaksanaan dan pengolahannya sehingga dapat mengendalikan proyek dan mampu mengatasi masalah yang timbul dalam pekerjaan, baik secara teknis maupun non teknis serta tahu batasan-batasan tugas di bidang masing-masing.

Adapun alternatif proyek kerja praktek yang diberikan adalah :

- a. Kelompok geotras, memilih proyek yang berhubungan dengan perencanaan bangunan Teknik Sipil misalnya : Jalan Raya, Jalan Kereta Api, Lapangan Terbang, Sistem Transportasi, dan lain-lain.
- b. Kelompok struktur, memilih proyek yang berhubungan dengan perencanaan bangunan Teknik Sipil misalnya : Bangunan Gedung Bertingkat Banyak, Pabrik, Kilang, Menara, Jembatan, Gedung, Dan Lain-Lain.
- c. Kelompok Teknik Sumber Air, memilih proyek yang berhubungan dengan penelitian dan pembangunan pengembangan sumber air (Water Resource) berikut dengan sarana dan fasilitasnya, misalnya : Pelabuhan, Bendungan, Saluran Irigasi, Pengendalian Banjir Dan Lain-Lain.

Sehubungan dengan meningkatnya jumlah kendaraan roda dua di halaman kantor Gubernur Sumatra Utara, maka pihak kantor Gubernur membangun lokasi tempat parkir khusus sepeda motor.

Adapun kebijakan itu salah satunya adalah dengan penambahan kapasitas parkir yang baru demi terciptanya suasana nyaman yang lebih baik. Proyek penambahan lokasi parkir ini dimana yang bertindak sebagai owner/pemilik proyek adalah Pemprov Sumatra utara Yang dikerjakan oleh jasa kontraktor dari PT. Hari Jadi Sukses/sebagai rekanan dan Konsultan Supervise sebagai pengawas teknis, konsultan supervise dalam pekerjaan ini adalah sebagai perpanjangan tangan Pemprov Sumatera utara untuk melaksanakan pengawasan teknis dilapangan. Dalam pembangunan proyek Penambahan kapasitas Parkir ini direncanakan hingga 5 lantai dengan ketentuan dan perjanjian batas akhir

penangunan proyek (kontrak kerja).

2.1. Maksud dan Tujuan

Maksud dari praktek langsung di lapangan adalah agar mahasiswa dapat memahami pekerjaan dilapangan atau proyek dalam bidangnya pada tingkatan kemampuan dengan cara:

- a. Membandingkan teori yang dipelajari di perkuliahan dengan praktek dilapangan.
- b. Berusaha mencari sesuatu yang baru untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan.
- c. Untuk mengetahui secara mendasar permasalahan yang terjadi di dalam proyek.

Adapun tujuan dari pada kerja praktek adalah untuk mempelajari aspek-aspek yang mendukung terlaksanakannya suatu proyek dengan pengamatan langsung dilapangan.

- a. Data teknis maupun non teknis
- b. Manajemen pelaksanaan proyek.
- c. Bahan-bahan dan peralatan yang digunakan

1.3. Identifikasi Proyek

- Nama Proyek : Proyek pembangunan penambahan kapasitas parkir roda 2 kantor Gubernur Sumatera Utara Penambahan Kapasitas Gedung Parkir
- Lokasi Proyek : Jl. Deponegoro No. 30 Medan

- Data bangunan : Luas Bangunan
- Luas Bangunan : 206,64 m²
- Tinggi Bangunan : 10,50 Meter
- Jumlah Lantai : 4 lantai
- Luas Tanah : 307,69 M2
- Proyek dimulai : 29 Mei 2015
- Proyek Selesai : 24 November 2015
- Lama Proyek : 180 Hari
- Masa Pemeliharaan : 6 bulan
- Kontraktor : PT. Hari Jadi Sukses
- Biaya Pembangunan : Rp. 5.894.110.000

1.3.1. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Mengingat pelaksanaan kerja praktek pada Proyek Penambahan kapasitas Parkir ini hanya 45 hari saja, sehingga penulis tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan, kiranya penulis membatasi masalah yang akan dibahas.

Adapun pekerjaan yang kami ikuti pada masa kerja praktek antara lain :

- Pekerjaan pada pemasangan perancah pada plat lantai
- Pekerjaan pemasangan pembesian pada plat lantai
- Pekerjaan pengecoran pada plat lantai
- Pekerjaan pembongkaran bekisting pada plat lantai

1.3.2. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan kerja praktek ini adalah:

Dalam pengumpulan data-data selama proses penulisan karya ilmiah dimulai hingga selesai laporan ini, dikerjakan dengan memilih metode penelitian/riset yaitu dengan cara mengumpulkan data-data yang ada di lapangan dan yang berhubungan dengan topik pembahasan sebagai bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi penulis.

BAB II

TINJAUAN PROYEK

2.1. Organisasi dan Personil

Dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan suatu proyek, agar segala sesuatu didalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan lancar dan baik, diperlukan suatu organisasi kerja yang baik pula pada bidangnya masing-masing.

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

Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah:

- a. Pemilik Proyek
- b. Konsultan
- c. Kontraktor

2.2. Konsultan (Perencana)

Konsultan adalah suatu badan usaha yang berbadan hukum yang ahli dalam bidang perencanaan, yang akan menyalurkan keinginan-keinginan pemilik dengan mengindahkan ilmu keteknikan , keindahan maupun penggunaan bangunan yang dimaksud.

Tugas dan wewenang konsultan (perencana) adalah :

- a. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan

- b. Mengumpulkan data lapangan
- c. Mengurus surat izin mendirikan bangunan
- d. Membuat gambar desain yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail
- e. untuk pelaksanaan pekerjaan
- f. Mengusulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik /pekerja
- g. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- h. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan

Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit kepala urusan dibawahnya.

Dan konsultan pengawas adalah yang bertugas mengawasi berlangsungnya pekerjaan dilapangan serta memberikan laporan kemajuan proyek kepada pemilik proyek.

2.3. Kontraktor (Pelaksana)

Kontraktor yaitu seseorang atau beberapa orang maupun badan usaha tertentu yang mengerjakan pekerjaan menurut syarat-syarat yang ditentukan dengan dasar pembayaran imbalan menurut jumlah tertentu sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati.

Dalam hal proyek penambahan kapasitas Parkir ini kontraktornya adalah PT. Hari Jadi Sukses dibawah pimpinan....

Kontraktor (Pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat serta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberi

tugas memberi tugas merasa puas.

- b. Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek.
- c. Membuat struktur pelaksana dilapangan dan harus disahkan oleh pemilik proyek.
- d. Menjalin kerja sama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

2.4. 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 dan pihak kontraktor (pemborong) pada pembangunan Penambahan kapasitas parkir sepeda motor. Berikut struktur organisasi lapangan, diantaranya:

- a. **Direktur Utama**

Direktur Utama adalah orang yang bertugas mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan-kegiatan di bidang administrasi keuangan, kepegawaian, kesekretariatan, kegiatan pengadaan peralatan dan perlengkapan, merencanakan dan mengembangkan sumber – sumber pendapatan serta pembelanjaan dan kekayaan perusahaan

- b. **Site manager**

Site manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya site manager harus memperhatikan 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 jadwal, biaya dan mutu.

c. Quality / Quantity Engineer

Quality / Quantity Engineer adalah Orang yang bertanggung jawab kepada Site Manager yaitu Menyerahkan kepada Site Engineer himpunan data bulanan pengendalian mutu paling lambat 14 bulan berikutnya. Himpunan data harus mencakup semua tes laboratorium dan lapangan secara jelas dan terperinci, Melakukan semua analisa semua tes, termasuk usulan komposisi campuran (job mix formula) dan justifikasi teknik atas persetujuan dan penolakan usul tersebut, Memerintahkan kontraktor untuk membongkar dan memperbaiki kembali pekerjaan yang kualitasnya tidak sesuai dengan ketentuan, Menolak material dan peralatan kontraktor yang tidak memenuhi syarat dan ketentuan yang berlaku, Memeriksa hasil pekerjaan dari kontraktor apakah sesuai mutu dan kualitas yang ditentukan, Melakukan pengawasan terhadap pekerjaan kontraktor apakah sesuai dengan kuantitas yang telah ditentukan, Menolak pekerjaan kontraktor yang kuantitasnya tidak sesuai dengan ketentuan. Memberikan laporan tertulis pada pelaksanaan kegiatan atas hal-hal yang menyangkut masalah pengendalian kuantitas.

d. Kepala Pelaksana

Kepala Pelaksana adalah Orang yang bertanggung jawab kepada Site Manager dengan mempunyai tugas dan tanggung jawab Memimpin dan mengkoordinir

pelaksanaan kegiatan pekerjaan agar dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan baik terhadap segi waktu, biaya dan mutu.

e. Ahli K3 Konstruksi

Ahli K3 Konstruksi adalah orang yang bertanggung jawab kepada Site Manager dengan mempunyai tugas dan tanggung jawab

- 1) Menerapkan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang dan terkait K3 Konstruksi
- 2) Mengevaluasi dokumen kontrak dan metode kerja pelaksanaan konstruksi
- 3) Mengevaluasi program K3
- 4) Mengevaluasi prosedur dan instruksi kerja penerapan ketentuan K3
- 5) Melakukan sosialisasi, penerapan dan pengawasan pelaksanaan program, prosedur kerja dan instruksi kerja K3
- 6) Melakukan evaluasi dan membuat laporan penerapan SMK3 dan pedoman teknis K3 konstruksi
- 7) Mengevaluasi perbaikan metode kerja pelaksanaan konstruksi berbasis K3, jika diperlukan
- 8) Mengevaluasi penanganan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja serta keadaan darurat

f. Teknisi Lab. Beton

Teknisi Lab. Beton adalah orang yang bertanggung jawab kepada Quality dan Quantity Engineer dengan tugas dan tanggung jawab sebagai pengendali mutu mengenal dan memahami semua prosedur dan data cara

pelaksanaan test sesuai dengan yang tercantum dalam spesifikasi.

g. Juru Ukur

Juru Ukur adalah orang yang bertanggung jawab kepada Kepala Pelaksana dengan tugas dan tanggung jawab Menganalisa pekerjaan, Membuat keputusan, Melaksanakan pengukuran, Memproses / mengitung data, Melakukan penggambaran / penyajian data, Melakukan pematokan / pemancangan.

h. Pelaksana Lapangan

Pelaksana lapangan adalah orang yang bertanggung jawab atau pelaksanaan pekerjaan atau terlaksananya pekerjaan pelaksana. Ditunjuk oleh kepala pelaksana yang setiap saat berada ditempat pekerjaan.

i. Juru Gambar

Juru Gambar adalah orang yang bertanggung jawab kepada kepala pelaksana dengan tugas dan tanggung jawab membuat gambar pelaksanaan/gambar shop drawing, Menyesuaikan gambar perencana dengan kondisi nyata di lapangan, Menjelaskan kepada kepala Juru Ukur, membuat gambar akhir pekerjaan / as built drawing.

j. Administrasi / Logistik

Administrasi / Logistik adalah orang yang bertanggung jawab kepada Kepala Pelaksana dengan tugas dan tanggung jawab :

Mencari dan mensurvey data jumlah material beserta harga bahan dari beberapa supplier atau toko material bangunan sebagai data untuk memilih harga bahan termurah dan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan,

Melakukan pembelian barang atau alat ke supplier atau took bahan bangunan dengan melaksanakan seleksi sebelumnya sehingga bisa mendapatkan harga material termurah pada supplier terpilih, menyediakan dan mengatur tempat penyimpanan material yang sudah didatangkan ke area proyek sehingga dapat tertata rapi dan terkontrol dengan baik jumlah pendatangan dan pemakaiannya, membuat label keterangan pada barang yang disimpan untuk menghindari kesalahan penggunaan akibat tertukar dengan barang lain.

k. Teknisi Instalasi Penerangan

Teknisi Instalasi Penerangan adalah orang yang bertanggung jawab dalam hal penerangan untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan pada saat malam hari

l. Operator Pancang

Operator Pancang adalah orang yang bertanggung jawab dalam hal pemancangan pondasi bangunan.

m. Operator Crane

Operator Crane adalah orang yang bertanggung jawab dalam hal penggunaan crane selama dalam masa pelaksanaan pekerjaan, menjaga dan merawat Crane pada saat pelaksanaan maupun sesudah pelaksanaan pekerjaan

n. Tukang Las

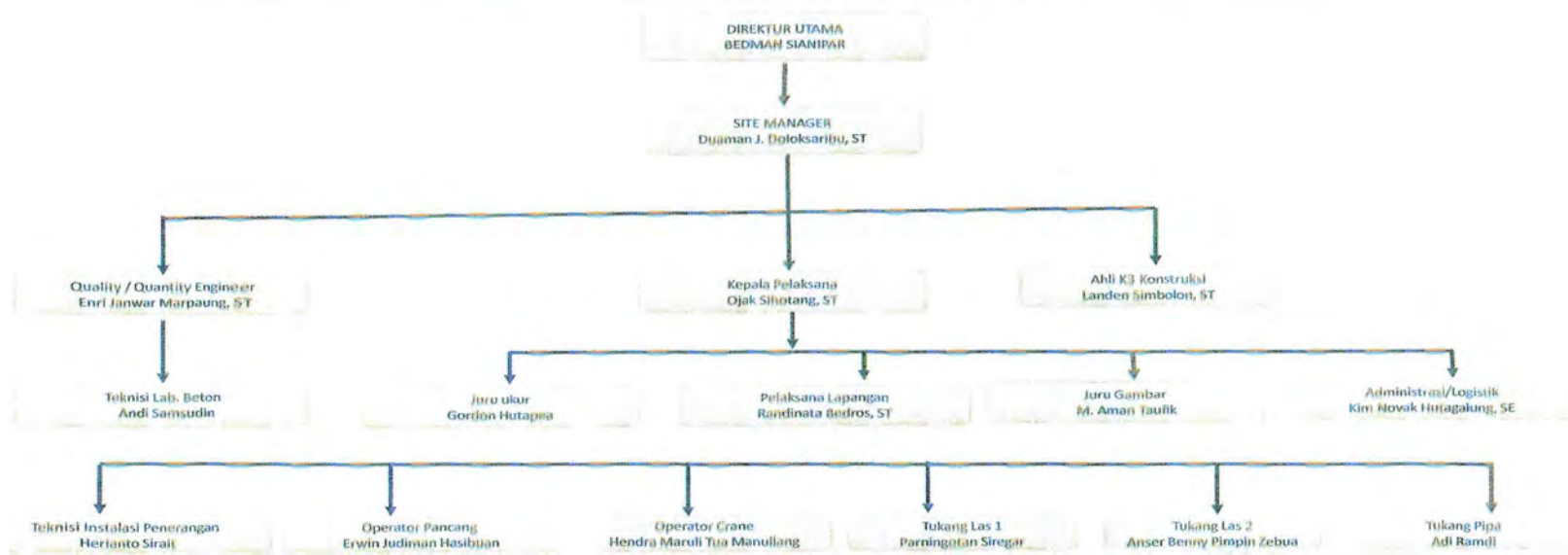
Tukang Las adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan pengelasan

o. Tukang Pipa

Tukang Pipa adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan Pemilihan, pemasangan Pipa yang digunakan.

STRUKTUR ORGANISASI LAPANGAN
PT. HARI JADI SUKSES

PENAMBAHAN KAPASITAS PARKIR KENDARAAN RODA 2 KANTOR GUBERNUR SUMATERA UTARA
JL. P. DIPONEGORO NO. 30 MEDAN



Dibuat oleh :
PT. HARI JADI SUKSES



Bedman Sianipar
Direktur Utama

2.5. Peralatan Bahan yang Digunakan

Adapun yang mendukung kelancaran proyek dalam penambahan kapasitas parkir sepeda motor ini adalah :

1. **Molen** : Berfungsi sebagai tempat pengadukan campuran agregat seperti semen, pasir, kerikil, dan air.



Gambar: 2.5.1. Concret mixer

3. **Pump mixer** : Mesin yang digunakan untuk memompa beton dari molen ke bangunan yang akan di cor.



Gambar: 2.5.3. Pump mix

4. **Bar bender** : Berfungsi untuk membengkokkan tulangan



Gambar: 2.5.4. Bar Bender

5. **Bar Cutter** : Alat pemotong besi yang pemotongannya dikerjakan dengan menggunakan mesin. Penggunaan mesin pemotong ini mempermudah cara kerja pemotongan besi di dalam pengerjaan di proyek.



Gambar: 2.5.5. Bar Cutter

Dan berbagai peralatan lainnya, contohnya seperti sekop, pacul, tang, meteran, gergaji, palu, cangkul, load, dan lain-lain yang mendukung pembangunan proyek.

2.6. Bahan-Bahan yang Digunakan

1. Semen/Porland Cement (PC)

- a. Semen yang digunakan adalah semen tipe portland
- b. Semen yang belum akan digunakan harus disimpan didalam gudang diatas lantai papan yang kering dan minimum 30 cm lebih tinggi diatas permukaan tanah sekitarnya.
- c. Bilamana pada setiap pembukaan kantong ternyata semennya adalah lembab dan
- d. menunjukkan gejala membatu, maka semen tersebut tidak dapat lagi untuk

digunakan dan harus segera disingkirkan keluar kompleks pembangunan.

- e. Suplier/pedagang yang mengirim semen kepekerjaan hendaknya dapat menunjukkan sertifikat dari pabriknya.

2. Pasir pasang

- a. Sama dengan pasir yang digunakan untuk kontruksi beton.
- b. Pasir yang dimaksud harus bersih, pasir asli dan bebas dari segala macam kotoran dan bahan-bahan kimia, dan lain hal sesuai dengan NI-31 pasal 14 ayat 2 yang tercantum dalam persyaratan umum bahan bangunan indonesia 1982 yang dikeluarkan dirjen cipta karya.
- c. Bilamana pasir yang dipakai tidak memenuhi syarat-syarat tersebut diatas, maka pemilik proyek/konsultan dapat memerintahkan untuk mencuci pasirnya, melihat pasirnya sampai bersih dan layak di gunakan pada proyek tersebut.

3. Adukan

- a. Jenis adukan

Jenis adukan yang dipakai dalam pekerjaan ini adalah untuk pasangan dinding biasa (diatas tranram) = 1 PC :4 pasir

- b. Pelaksanaan pembuatan adukan

Adukan harus dibuat secara hati-hati, diaduk di dalam bak kayu yang besamya memenuhi syarat. Semen dan pasir harus dicampur dalam keadaan kering, yang kemudian diberi air sesuai persyaratan sampai didapat campuran yang plastis. Adukan yang sudah mengering/kering tidak boleh dicampur dengan adukan yang barn.

4. Jenis pasangan

Terdiri dan 2 jenis yaitu :

a. Pasangan tahan air (transram)

Pasangan ini memakai adukan 1 PC : 2 pasir. Untuk dinding biasa diatas rumah, pasangan tahan air dimulai dari sloof sampai 20 cm diatas lantai.

b. Pasangan biasa

Pasangan ini memakai adukan 1 PC :4 pasir, dan dipasang langsung diatas pasangan tahan air (tranram) atau tempat-tempat lain sesuai dengan gambar kerja.

Bilamana pasir yang dipakai tidak memenuhi syarat-syarat tersebut diatas, pemilik proyek/konsultan dapat memerintahkan untuk mencuci pasirmnya, melihat pasirmnya sampai mendapat persetujuan.

5. Pembongkaran dan pembersihan sebelum pelaksanaan

a. Pekerjaan pembongkaran dan pembersihan sebelum pelaksanaan proyek mencakup pembongkaran/pembersihan terhadap segala hal yang dinyatakan oleh pejabat pelaksana dan perencana tidak digunakan lagi maupun yang dapat mengganggu kelancaran pelaksanaan.

b. Hasil bongkar/pembersihan harus dikeluarkan/dipindahkan keluar dari lokasi pekerjaan atas ijin dan sesuai dengan petunjuk pejabat pelaksanaan.

2.7. Pekerjaan Struktur

1. Pekerjaan Beton

a. Pekerjaan beton harus dilaksanakan sesuai dengan persyaratan PBI yang sudah disepakati sebelum tender.

- b. Konsultan berhak untuk memeriksa pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor sewaktu-waktu bilamana dianggap perlu.
- c. Kegagalan Konsultan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan tidak membebaskan kontraktor dari tanggung jawab.
- d. Semua pekerjaan yang tidak memenuhi uraian dan syarat-syarat pelaksanaan (spesifikasi) harus dibongkar dan diganti atas biaya dari kontraktor.
- e. Semua pekerjaan beton yang dilaksanakan menggunakan beton resdymix, kecuali hal ini tidak memungkinkan dalam segala hal, maka syarat-syarat agregat, semen, air dan lainnya yang tercantum RKS ini peraturan beton indonesia harus dipenuhi.

2. Beton tahu

Beton tahu adalah sebagai dudukan tulangan beton dibuat dan dipasang berdasarkan ketentuan tebal selimut beton sebagai berikut :

- a. Untuk lantai dan dinding beton, tebal beton tahu 2 cm
- b. Untuk balok dan sirip beton 2,5 cm
- c. Untuk kolom 3 cm

Beton tahu dilengkapi dengan kawat pengikat yang tertanam dan menjulurkan keluar untuk mengikat kedudukannya.

3. Kawat pengikat

Kawat pengikat terbuat dari baja lunak dan berdiameter kawat beton minimal 1 mm.

2.8. Pekerjaan Beton Terdiri Dari :

1. Semen

- a. Semen yang digunakan adalah semen tipe @ portland dan harus memenuhi syarat PBI
- b. Semen yang didatangkan keproyek harus dalam keadaan utuh dan baru.
- c. semen harus disimpan dalam gudang/silo yang baik untuk mencegah terjadinya kerusakan-kerusakan seperti semen menggumpal, tercampur dengan kotoran-kotoran atau terkena air.
- d. Urutan pemakaian semen harus mengikuti urutan tibanya semen tersebut dilapangan, dan kontraktor wajib membuat catatan dan memberikan laporan kepada owner/pemilik proyek tentang penerimaan dan pemakaian semen yang digunakan perhari pada setiap pekerjaan.

2. Agregat

- a. Agregat harus mengikuti syarat-syarat percobaan untuk hal yang sama yang tercantum dalam PBI terbaru
- b. Kualitas agregat harus memenuhi syarat-syarat PBI
- c. Dimensi maksimum agregat kasar tidak lebih dan 3,0 cm dan tidak lebih kecil dari seperempat dimensi beton yang terkecil dari bagian konstruksi yang bersangkutan.
- d. Sebelum pengecoran dimulai, sampel-sampel yang telah diambil dengan ukuran tertentu, tipe tertentu di test sesuai dengan percobaan-percobaan yang tercantum dalam PBI/SNI yang telah disepakati sebelumnya. Dari hasil ini kontraktor mengambil 2 contoh yang representatif untuk diambil

grading analisisnya.

- e. Bila agregat yang telah disetujui oleh konsultan / pengawas yang telah terpilih, kontraktor harus menjaga semua pengiriman material- material tersebut dari semua sumber yang telah disetujui, hal ini berguna untuk menjamin kualitas dan grading selama pekerjaan.
- f. Percobaan-percobaan selanjutnya untuk menentukan sesuatu kelayakan. Dalam kebersihan atau grading dari material-material harus dibuat apabila sewaktu-waktu diperintahkan oleh konsultan/pengawas, biaya percobaan menjadi beban kontraktor.

3. Air

- a. Air yang digunakan untuk pengecoran beton tidak boleh mengandung minyak, asam alkali garam dan juga bahan yang lainyang bahkan dapat mengakibatkan kerusakan beton.
- b. Jadi air yang harus dipakai harus setuju oleh konsultan/pengawas
- c. Konsultan/pengawasberhak menginstruksikan kepada kontraktor untuk memeriksakan kualitas air yang diragukan kelaboratorium atas biaya kontraktor.
- d. Kontraktor harus menyediakan bak penampungan air disekitar lokasi proyek untuk menunjang kelancaran pekerjaan.

BAB III

PELAKSANAAN PROYEK

3.1. Pelaksanaan

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan kurang dari tiga bulan. Pekerjaan yang saya amati pada proyek ini adalah pemasangan plat lantai. Adapun pekerjaan tersebut adalah:

1. Pemasangan Bekisting
2. Perakitan Tulangan Plat
3. Pengerjaan Pembersihan
4. Pengerjaan Pengecoran
5. Pembongkaran Bekisting

3.1.1. Pemasangan Bekisting

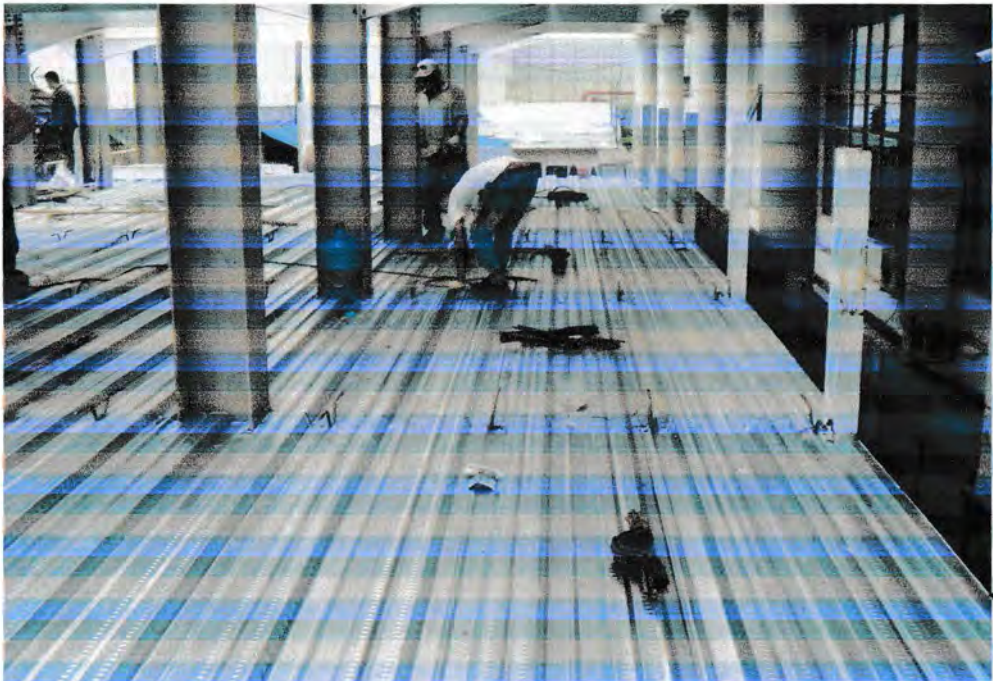
Proses pembuatan pelat dilaksanakan sejalan dengan pengerjaan penulangan pada balok. Jadi pada prinsipnya tulangan plat diletakan pada balok.

Cara pembuatan tulangan plat pada bangunan adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan bekisting atau mal untuk plat lantai

Pemasangan bekisting plat dilakukan bersamaan dengan bekisting balok dimana bekisting plat dihubungkan dengan bekisting balok. Bekisting plat juga harus ditopang dengan perancah yaitu untuk mengatur elevasi plat pada ketinggian yang sama, perancah juga berfungsi untuk memikul beban yang terjadi.

Adapun beban yang terjadi pada plat adalah beban mati (berat sendiri dan bahan bangunan yang ada diatas plat) ditambah dengan beban hidup.



Gambar: 3.1.1. Pemasangan bekisting plat lantai (wiremesh)

3.1.2. Pekerjaan Perakitan Tulangan Plat Wiremesh

Proses perakitan tulangan plat harus dikerjakan sesuai dengan standart Penulangan plat lantai pada gedung. Dalam proyek ini sistem penulangan plat lantainya memakai 2 lapis penulangan dan besi yang digunakan berukuran 08 mm Terbagi dalam beberapa proses pengerjaan dalam perakitan tulangan plat di proyek ini:

a. Pemotongan Tulangan

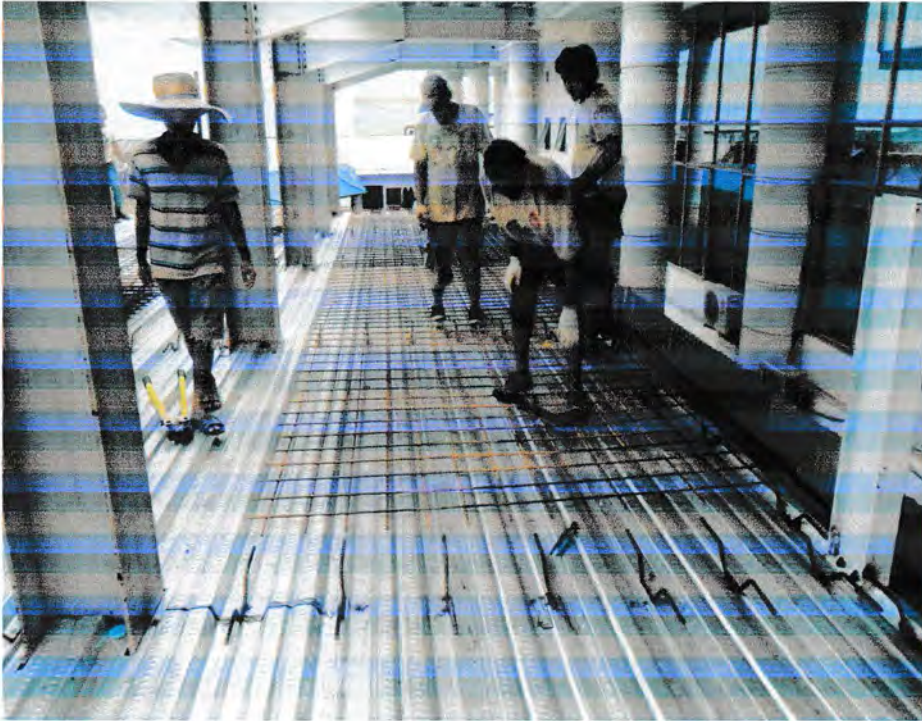
Pengerjaan pemotongan tulangan harus disesuaikan dengan lebar bentang penampang dengan menggunakan alat pemotong besi (Bar Cutter) . Seluruh pekerjaan pemotongan tulangan harus dilakukan seteliti mungkin untuk menghindari terbuangnya potongan besi secara percuma, potongan besi yang tersisa disimpan dan ditempatkan pada suatu tempat.

b. Pembengkokan Tulangan

Setelah besi tulangan dipotong selanjutnya dikerjakan pembengkokan besi tulangan. Pembengkokan besi tulangan dikerjakan pada setiap ujung tulangan dengan menggunakan alat yang disebut beughel. Selain itu pembengkokandapat juga digunakan sebagai pemberi batas antar tulangan pelat lantai yang memakai dua tulangan. Sedangkan pada penulangan besi plat wirmesh tidak di lakukan pembekokkan pada ujungnya karena menggunakan besi ulir.

c. Pengikatan Tulangan

Besi tulangan plat wiremesh yang sudah kian dirakit / pabrikkasi dengan menggunakan besi ulir $\varnothing 8$ uk. 210 cm x 540 cmdenganjarak15 cm x 15 cm kemudian di bentangkan sepanjang luasan plat yang dikerjakan. Untuk selanjutnya dilakukan pengikatan tulangan plat lapis pertama dan selanjutnya tulangan plat kedua menggunakan kawat baja dibantu dengan alat pengikat yang disebut kakak tua.



Gambar: 3.1.2. Pekerjaan pemasangan tulangan plat wiremesh

3.1.3. Pengerjaan Pembersian

Pada tahap ini pengerjaan pembersihan dilakukan sebelum pengecoran. Proses pembersihan dapat dilakukan dengan menyiram dengan air yang dibantu dengan kompressor untuk membersihkan sisa-sisa potongan kayu dan kawat pada dasar lapisan bekisting.

3.1.4 Pekerjaan Pengecoran

Di dalam pelaksanaan pengerjaan pengecoran ada beberapa tahapan yang harus dilakukan:

1. Uji Slump Test

Sebelum dilakukannya tahap pengecoran beton yang berasal dari ready mix dilakukan uji perbandingan kekuatan beton menggunakan benda uji yang berbentuk kubus dan silinder sebelum beton masuk ke area pengecoran. Dimana dalam pengujian ini harus memenuhi syarat-syarat uji slump test, kelas dan mutu beton sesuai yang dipesan.



Gambar: 3.1.4. Uji Silinder test

2. Pengangkutan

- a. Pengangkutan adukan beton dari pengangkutan ke tempat
- b. pengecoran harus dilakukan dengan
- c. cara menggunakan concret pump ataupun bucket dimana dapat dicegah pemisahan dan kehilangan bahan-bahan.

- d. Cara pengangkutan adukan beton harus lancar sehingga tidak
- e. terjadi perbedaan waktu pengikatan yang mencolok antara beton yang dicor dan yang akan dicor.



Gambar: 3.1.4.a Pengerjaan pengangkutan cor beton

3. Pengecoran dan pemadatan

- a. Betonya harus dicor sedekat-dekatnya ketujuan yang terakhir untuk mencegah pemisahan bahan-bahan akibat pemindahan akan didalam cetakan.
- b. Sejak pengecoran dimulai, pekerjaan ini harus dilanjutkan tanpa berhenti sampai mencapai siar pelaksanaan.
- c. Untuk mencegah timbulnya rongga-rongga kosong dan serangga-serangga kecil, adukan beton harus dipadatkan selama pengecoran. Pemadatan ini daimt dilakukan dengan menumbuk-numbuk adukan atau memukul-mukul cetakan, tetapi dianjurkan untuk senantiasa menggunakan alat-alat mekanis (alat penggetar).

d. Dalam ini pemadatan beton dilakukan dengan alat penggetar, juga harus diperhatikan hal sebagai berikut:

- 1) Pada umumnya jarum penggetar harus dimasukkan kedalam adukan kira-kira vertikal tetapi dalam keadaan khusus boleh miring sampai 45 derajat.
- 2) Selam penggetar jarum tidak boleh digerakkan kearah horizontal karena hal ini dapat menyebabkan pemisahan bahan-bahan.
- 3) Harus dijaga agar jarum tidak mengenai cetakan atau bagian beton yang sudah mulai mengeras.
- 4) Jarum penggetar ditarik dari adukan beton apabila adukan mulaitampak mengkilap sekitar jarum, (air semen yang sudah memisahkan dari agregat) yang pada umumnya tercapai setelah maksimum 30 detik. Penarikan jarum dari adukan tidak boleh dilakukan terlalu cepat, agar rongga bekas jarum dapat diisi penuh lagi

3.1.5 Pekerjaan Pembongkaran Bekisting pada Plat

Bekisting dan perancah dapat dibongkar setelah konstruksi benar-benar sudah kering atau telah mencapai kekuatan yang cukup untuk memikul berat sendiri dan beban pelaksanaan yang bekerja pada konstruksi, secara umum perancah dan bekisting dibongkar setelah beton berumur 3 (tiga) minggu.

Pembongkaran bekisting ini diawali dengan membuka balok-balok pengunci, kemudian dilanjutkan dengan membuka tiang-tiang perancah, dimana Heisting dibuka dengan sangat hati-hati untuk menghindari rusaknya beton yang telah mengeras, sehingga diperoleh permukaan beton yang rata dan mulus.

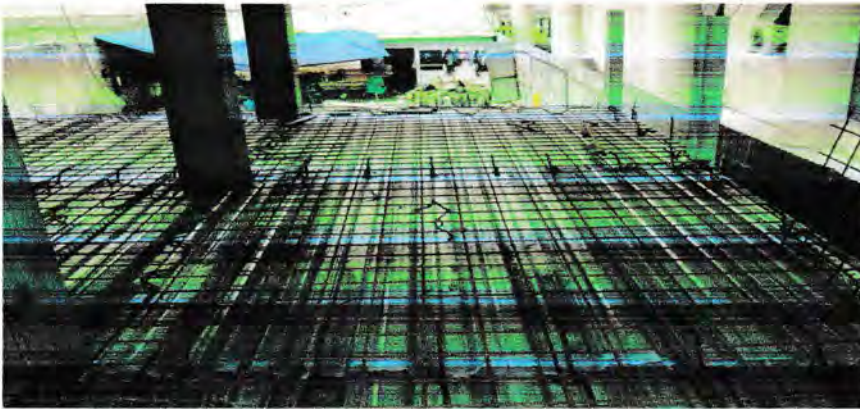
BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Analisa Perhitungan Plat Lantai

Plat lantai adalah plat yang terbuat dari beton bertulang dimana difungsikan sebagai lantai atau atap. Untuk plat beton difungsikan sebagai mac :tebal minimum adalah 7 cm dengan tulangan 1 lapis dan jarak tulangan beton adalah dua kali tebal pat, sedangkan plat yang difungsikan sebagai lantai tebal animumnya adalah 1.2 cm dengan tulangan dua lapis.

Adapun yang dianalisa pada proyek pembangunan penambahan kapasitas parkir sepeda motor kantor Gubernur Sumatera Utara meninjau pengerjaan plat lantai dimana akan diperoleh diameter tulangan dan jarak tulangan pada plat tersebut sehingga dapat dibandingkan hasil perhitungan penulis dan perencana dan pada saatnya akan mendapatkan suatu kesimpulan:



Gambar 3. Momen Pelat Lantai M11 dan M22 Hasil Analisis Program ETABS v9.7.2

Analisa Perhitungan Plat

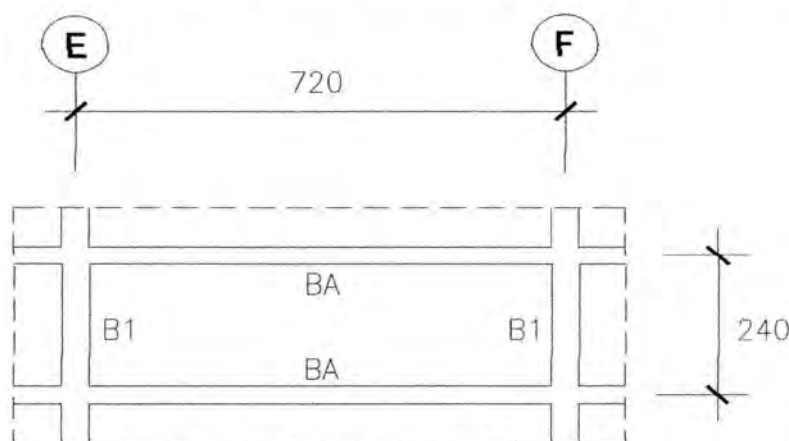
Besarnya momen yang bekerja pada plat lantai hasil analisa software ETABS v.9.7.2 ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Jenis	Gaya Dalam	Nilai (kNm)
Pelat Lantai Tipe S1	M_{lx}	3,49
	M_{ly}	0,745
	M_{tx}	- 4,417
	M_{ty}	- 2,608

Diagram momen tumpuan dan lapangan yang bekerja pada plat lantai adalah pada Gambar 5.13. Pelat lantai adalah bagian dari elemen gedung yang berfungsi sebagai tempat berpijak. Perencanaan elemen pelat lantai tidak kalah pentingnya dengan perencanaan balok, kolom, dan pondasi. Pelat lantai yang tidak direncanakan dengan baik bisa menyebabkan lendutan dan getaran saat ada beban yang bekerja pada pelat tersebut. Data teknis plat lantai yang akan Kita rencanakan kali ini adalah sebagai berikut :

- Mutu beton, $f'_c = 30$ MPa
- Sisi bentang panjang, $L_y = 7,2$ m
- Sisi bentang pendek, $L_x = 2,4$ m
- Tegangan leleh baja tulangan, $f_y = 240$ MPa
- Diameter tulangan = P 8 dan P 10

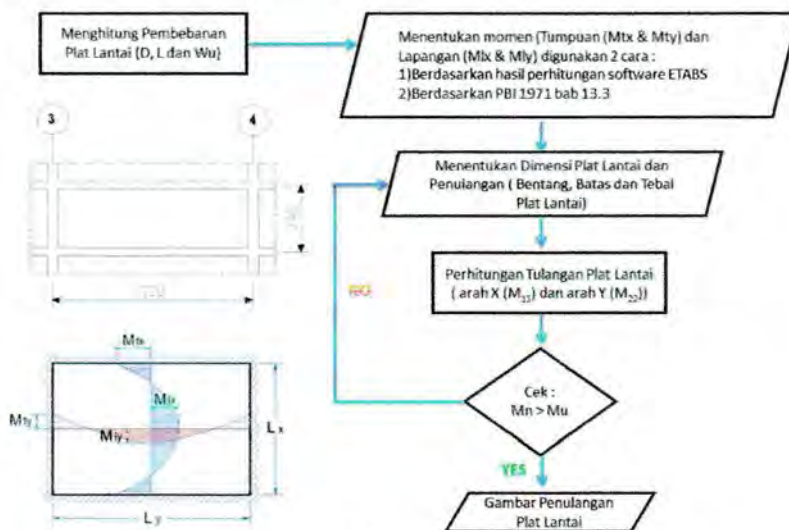
Denah dari plat lantai yang akan di desain ditunjukkan pada Gambar berikut :



Gambar 1. Denah Plat Lantai

Langkah- langkah perancangan pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Menentukan syarat- syarat batas dan bentang pelat lantai.
2. Menentukan tebal pelat lantai.
3. Menghitung beban yang bekerja pada pelat lantai (beban mati dan hidup).
4. Menentukan nilai momen yang bekerja pada pelat lantai.
5. Menghitung penulangan plat lantai.



Gambar 2. Bagan Perhitungan Tulangan Plat Lantai

4.1.1 Menentukan syarat- syarat batas dan bentang pelat lantai

Perbandingan nilai bentang panjang dengan bentang pendek :

$$\beta = \frac{l_y}{l_x} = \frac{7200}{2400} = 3 > 2 \text{ (one way slab)}$$

4.1.2 Menentukan tebal pelat lantai :

Berdasarkan peraturan SNI 03-2847-2002 Pasal 15.3.6, rasio kekakuan lentur balok terhadap pelat lantai ditentukan dengan langkah sebagai berikut:

- Sisi balok induk B1
 - $h = 700 \text{ mm}$,
 - $b = 400 \text{ mm}$,
 - $L = 2400 \text{ mm}$,
 - Tebal pelat lantai = 120 cm

$$\alpha_{B1} = \frac{E_{cb} I_b}{E_{cp} I_p} = \frac{4700 \times \sqrt{30} \times \frac{1}{12} \times 400 \times 700^3}{4700 \times \sqrt{30} \times \frac{1}{12} \times 2400 \times 120^3} = 33,082$$

- Sisi balok anak BA
 - h = 600 mm,
 - b = 400 mm,
 - L = 7200mm,
 - Tebal pelat lantai = 120 cm

$$\alpha_{BA} = \frac{E_{cb} I_b}{E_{cp} I_p} = \frac{4700 \times \sqrt{30} \times \frac{1}{12} \times 400 \times 600^3}{4700 \times \sqrt{30} \times \frac{1}{12} \times 7200 \times 120^3} = 6,94$$

- Rasio kekakuan rata- rata

$$\alpha_m = \frac{\alpha_{B1} + \alpha_{B2} + \alpha_{B2} + \alpha_{B3}}{4} = \frac{11,027 + 33,082 + 33,082 + 6,94}{4} = 20,01$$

Berdasarkan peraturan SNI 03-2847-2002 Pasal 11.5.3.(3).(c) mengatur tebal pelat lantai minimum dengan balok yang menghubungkan tumpuan pada semua sisinya tidak boleh kurang dari h_{min} , dimana tebal minimum pelat lantai dengan $\alpha_m > 2$ dihitung sebagai berikut :

$$h = \frac{l_n \left(0,8 + \frac{f_y}{1500} \right)}{36 + 9\beta}$$

$$h_{min} = \frac{7200 \left(0,8 + \frac{240}{1500} \right)}{36 + 9 \times 3} = 109,71 \sim 120 \text{ mm}$$

Maka digunakan tebal plat beton 120 mm

4.1.3 Menghitung beban yang bekerja pada pelat lantai (beban mati dan hidup):

Jenis beban yang bekerja pada pelat lantai adalah beban mati dan hidup dengan perhitungan sebagai berikut.

a. Beban Mati (D)

Beban mati merata yang bekerja pada plat lantai 2- 7 meliputi :

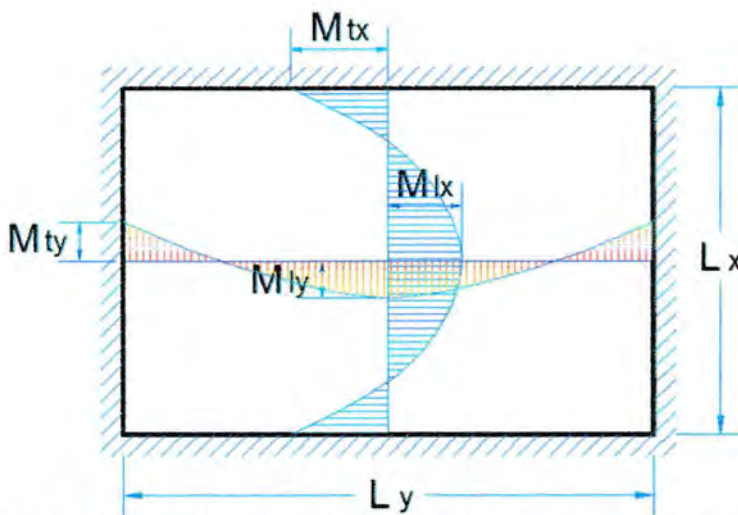
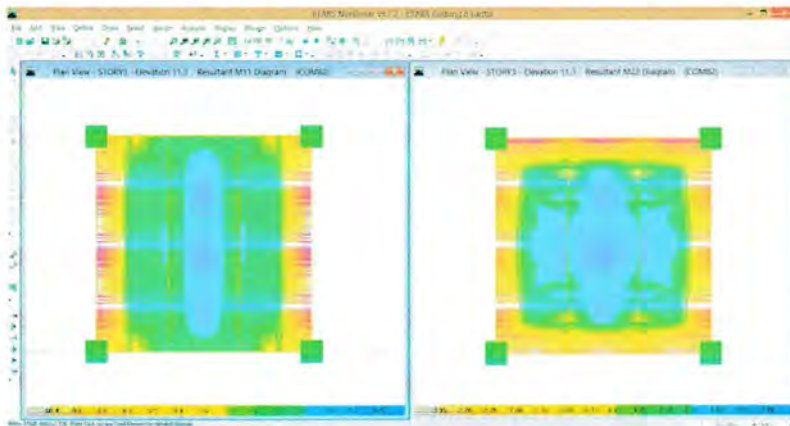
- Beban plat lantai = $0,12 \times 24 = 2,88 \text{ kN/m}^2$
- Beban pasir setebal 1 cm = $0,01 \times 16 = 0,16 \text{ kN/m}^2$
- Beban spesi setebal 3 cm = $0,03 \times 22 = 0,66 \text{ kN/m}^2$
- Beban Instalasi ME = $0,25 \text{ kN/m}^2$
- **Total beban mati = $4,13 \text{ kN/m}^2$**

b. **Beban Hidup (L) = $2,5 \text{ kN/m}^2$**

c. **Beban Rencana (Wu) = $1,2D + 1,6L = 1,2 \times 4,37 + 1,6 \times 2,5 = 9,24 \text{ kN/m}^2$**

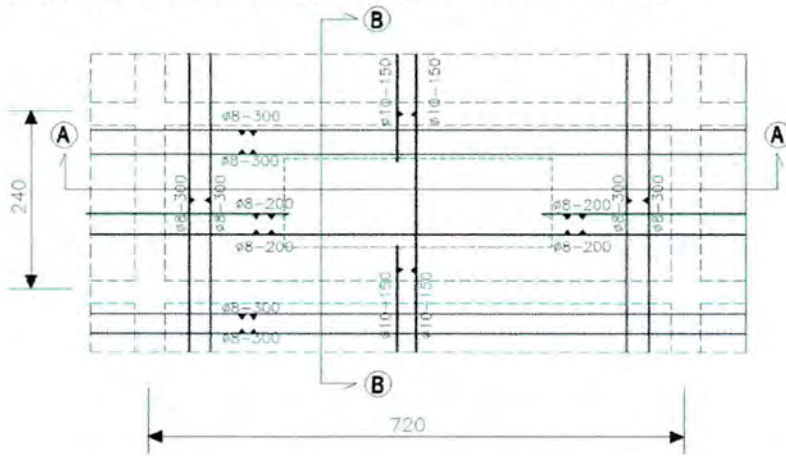
4.1.4 Menentukan Nilai Momen yang Bekerja pada Pelat Lantai :

Berdasarkan analisis program ETABS v9.7.2 nilai momen yang bekerja pada pelat lantai As F3 – G2 tipe S1 diperoleh hasil sesuai pada Gambar 2.



Gambar 4. Momen Pelat Lantai di daerah Tumpuan dan Lapangan

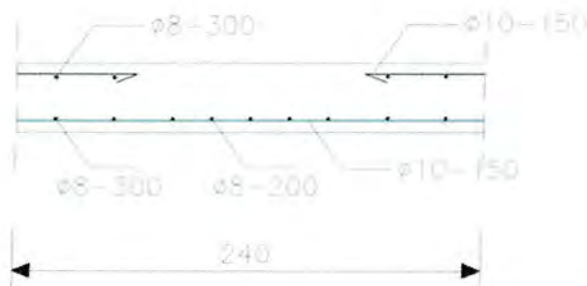
Detail penulangan plat lantai ditunjukkan pada Gambar berikut



Gambar 5. Momen Pelat Lantai di daerah Tumpuan dan Lapangan



Gambar 6. Momen Pelat Lantai di daerah Tumpuan dan Lapangan



Gambar 7. Momen Pelat Lantai di daerah Tumpuan dan Lapangan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah mengikuti kerja praktek pada proyek pembangunan penambahkapasitas parkir sepeda motor kantor Gubernur Sumatera Utara serta keterangan-keterangan yang diperoleh dari pelaksanaan maupun dari pengawas lapangan, sehingga kami dapat membuat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Pelaksanaan proyek maupun system organisasi lapangan yang diterapkan pada pembangunan proyek ini sudah cukup bagus, walaupun kadang sering terjadi selisih paham antara personil lapangan tentang metode pelaksanaan yang dilakukan.
2. Bahan yang dipakai dalam proyek ini sesuai dengan peraturan yang diterapkan yaitu peraturan umum untuk pemeriksaan bahan bangunan NI- 3/1970.
3. Persentase kumulatif progress pada saat melakukan pembangunan proyek ini hampir semuanya dapat dilakukan sesuai dengan jadwal pelaksanaan. sedangkan keterlambatan yang terjadi hanya di akibatkan oleh hujan dan dapat ditutupi dengan mengerjakan jenis kegiatan yang memiliki persentase yang cukup besar seperti pekerjaan struktur yang lain.
4. Mahasiswa mengetahui tentang system kerja di bangunan dan dapat menggunakan seluruh pengetahuan kuliah untuk system kerja di PT. Delta Konstruksi Sibayak.

5.2 Saran

1. Untuk lebih mensukseskan pelaksanaan proyek ini kami menyarankan agar dalam pelaksanaan dan pengawasan saling koordinasi .
2. Bagi mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktek ini benar-benar memanfaatkan kesempatan dan kepercayaan yang telah diberikan oleh pihak kontraktor ataupun konsultan untuk menimba ilmu dilapangan dengan sebaiknya.
3. Sebelum melaksanakan kerja praktek hendaknya seorang mahasiswa telah mempersiapkan hasil apa yang akan dicapai setelah selesai melaksanakan kerja praktek nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

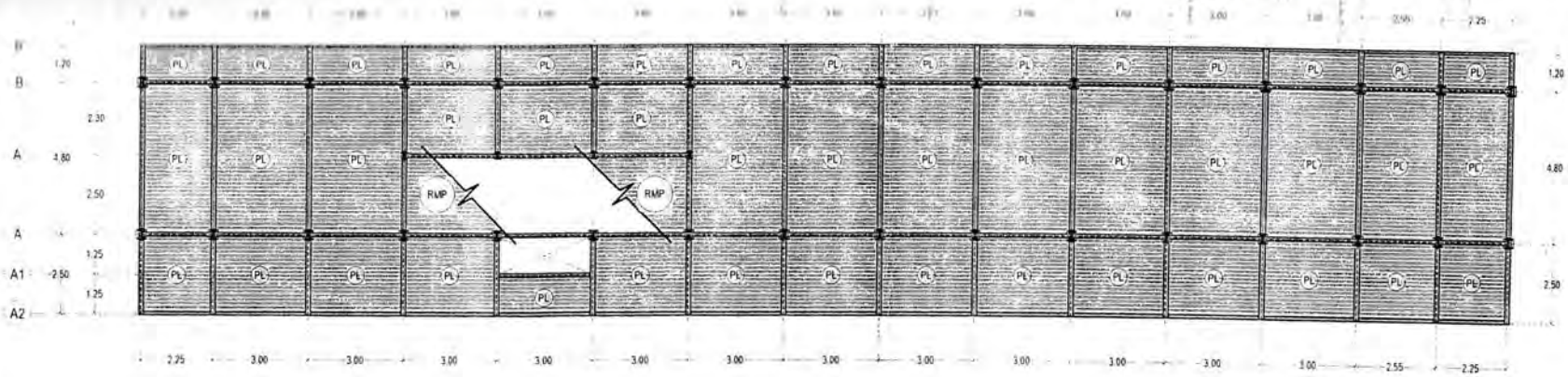
Tri Mulyono, Teknik Bahan Konstruksi. Penerbit Andi, 2006

Peraturan Muatan Indonesia (NI. -18), Penerbit Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Yogyakarta, 2009

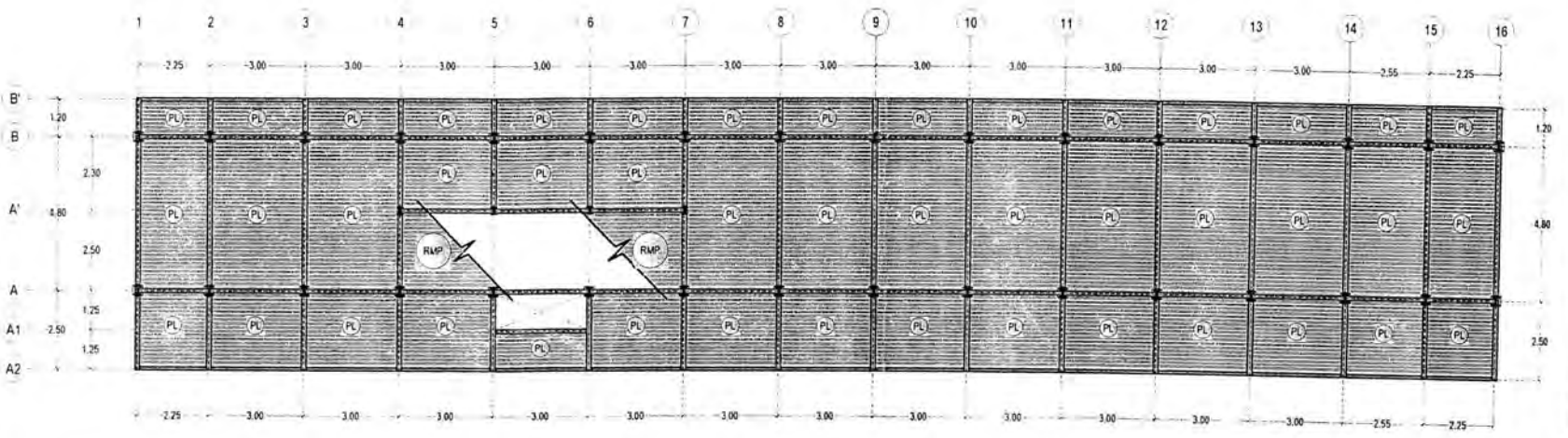
Wuffram I, Erviato, Manajemen Proyek Konstruksi, Yogyakarta: Andi, 2005

W.C.VIS, Gideon Kusuma, Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang, Beton Seri 1 berdasarkan SKSNIT – 15 – 1991 – 03

-----, Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Peraturan Beton Bertulang Indonesia, 19971 N.12



DENAH PLAT LT. 2 EL. +2.70
Scale: 1:150



DENAH PLAT LT. 3 EL. +5.20
Scale: 1:150

KETERANGAN		
PEKERJAAN		
PERENCANAAN PENAMBAHAN KAPASITAS PARKIR SEPEDA MOTOR KANTOR GUBERNUR SUMATERA UTARA JL. Diponegoro No. 30 MEDAN		
LOKASI:		
Jl. Diponegoro No. 30 MEDAN		
MENGETAHUI		
DIKETAHUI		
KONSULTAN PENGAWAS:		
KONTRAKTOR PELAKSANA		
Direktur	Team Leader	
Nama	Nama	
JUDUL:		SKALA:
DENAH PLAT LT. 1 & LT. 2		1 : 150
Tgl/Bln/Thn	Nomor Lbr	Jumlah Lbr
2015	STR II	Jumlah Lbr

GAMBAR DOKUMENTASI PROYEK PENAMBAHAN KAPASITAS PARKIR SEPEDA MOTOR KANTOR GUBERNUR SUMATERA UTARA



Gambar, mahasiswa PKL bersama Kontraktor di lapangan



Gambar, Penggalian pondasi



Gambar, Penggalian pondasi



Gambar. Bar Bender Pembengkok Besi



Gambar.. Bar Bender Pemotongan Besi



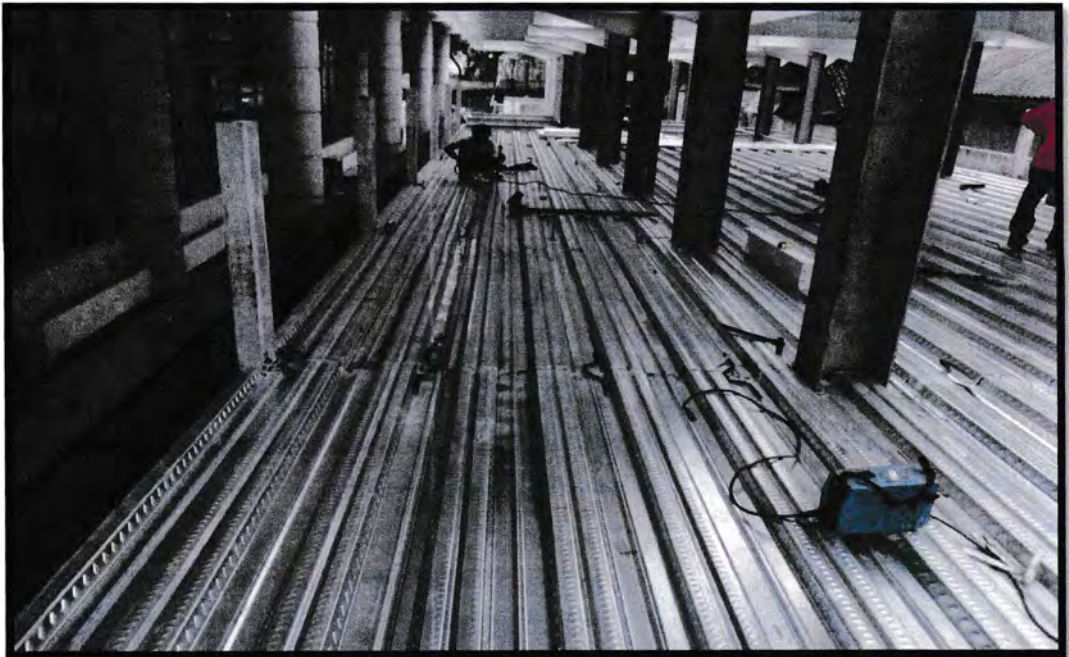
Gambar. Bar Bender Pembengkok Besi



Gambar.. Bar Bender Pemotongan Besi



Gambar, Perakitan Besi



Gambar, Pemasangan Plat Lantai



Gambar. Pemasangan Plat Wiremesh



Gambar. Pengecoran Plat lantai



Gambar. Mobil Pompa



Gambar. Uji Test Beton



Gambar. Pembuatan Batu Tahu



Gambar, Tampak Belakang



Gambar. Tampak Depan