

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN JAMALIAH BUILDING
YAYASAN PENDIDIKAN SYAFIATUL AMALIAH

Disusun oleh :

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana
Universitas Medan Area

ANGGI PRADANI NASUTION

16.811.0025



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

B+

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN JAMALIAH BUILDING
YAYASAN PENDIDIKAN SYAFIATUL AMALIYAH

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana
Universitas Medan Area

Disusun oleh :

ANGGI PRADANI NASUTION

16.811.0025



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

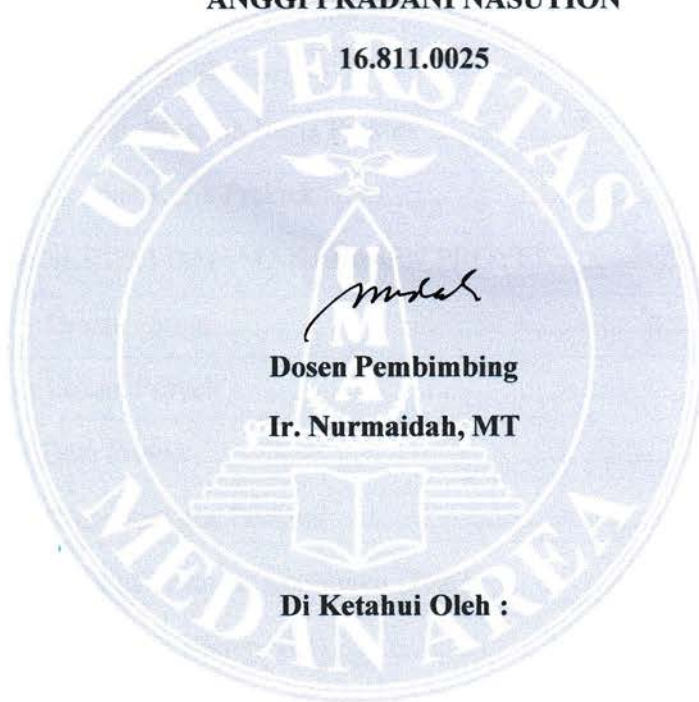
2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN JAMALIAH BUILDING YAYASAN
PENDIDIKAN SYAFIATUL AMALIAH

Disusun oleh :

ANGGI PRADANI NASUTION

16.811.0025



Nurmaidah
Dosen Pembimbing

Ir. Nurmaidah, MT

Di Ketahui Oleh :

Ka. Prodi Sipil



Ir. Nurmaidah. MT

Koordinator Kerja Praktek

Nurmaidah
Ir. Nurmaidah. MT

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Kerja Praktek..... | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek..... | 2 |
| 1.3 Ruang lingkup..... | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah Kerja Praktek | 3 |
| 1.5 Manfaat Kerja Praktek | 3 |
| BAB II DESKRIPSI DAN MANAJEMEN PROYEK..... | 4 |
| 2.1 Uraian Umum | 4 |
| 2.2 Lokasi Proyek | 5 |
| 2.3. Data Proyek..... | 5 |
| 2.4. Organisasi dan Personil..... | 6 |
| 2.4.1 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)..... | 6 |
| 2.4.2 Konsultan (Perencana)..... | 7 |
| 2.4.3 Kontraktor (Pelaksana) | 8 |
| 2.4.4 Struktur Organisasi Lapangan..... | 9 |
| BAB III SPESIFIKASI DAN BAHAN BANGUNAN | 14 |
| 3.1 Peralatan dan Bahan | 14 |
| 3.1.1 Peralatan yang digunakan..... | 14 |
| 3.1.2 Bahan-bahan yang digunakan..... | 20 |
| 3.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur | 22 |

| | | |
|----------------------------------|--|----|
| 3.2.1 | Penulangan Kolom | 22 |
| 3.2.2 | Pemasangan Bekisting dan Pengecoran Kolom | 23 |
| 3.2.3 | Pemasangan Bekisting Balok dan Plat Lantai | 25 |
| 3.2.4 | Penulangan Balok dan Plat Lantai..... | 26 |
| 3.2.5 | Pengecoran Balok dan Plat Lantai..... | 29 |
| 3.2.6 | Pemasangan Bekisting Tangga..... | 31 |
| 3.2.7 | Penulangan dan Pengecoran Tangga..... | 33 |
| BAB IV ANALISA PERHITUNGAN..... | | 36 |
| 4.1 | Perhitungan Plat Lantai di Lantai 5 (Lima)..... | 36 |
| 4.1.1 | Metode Perhitungan Plat..... | 36 |
| 4.2 | Metode Analisis..... | 37 |
| 4.2.1 | Data Perencanaan Plat..... | 37 |
| 4.2.2 | Perhitungan Plat Lantai..... | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 46 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 46 |
| 5.2 | Saran..... | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----------|
| Gambar 2.1. Denah lokasi proyek | 5 |
| Gambar 2.2. Struktur Organisasi Lapangan | 9 |
| Gambar 3.1. Bar Cutter | 13 |
| Gambar 3.2. Bar Bending | 14 |
| Gambar 3.3. Scaffolding | 15 |
| Gambar 3.4. Concrete Pump | 16 |
| Gambar 3.5. Mixer Truk | 17 |
| Gambar 3.6. Vibrator | 18 |
| Gambar 3.7. Mixer Beton Mini..... | 18 |
| Gambar 3.8. Truck Crane..... | 19 |
| Gambar 3.9. Lift Cor | 20 |
| Gambar 3.10. Besi Tulangan | 21 |
| Gambar 3.2.1.Penulangan Kolom | 23 |
| Gambar 3.2.2.Bekisting Kolom..... | 24 |
| Gambar 3.2.3.Pengecoran Kolom..... | 24 |
| Gambar 3.2.4.Pemasangan Scaffolding..... | 25 |
| Gambar 3.2.5.Pemasangan U-Head dan Penampang..... | 25 |
| Gambar 3.2.6.Pemasangan Bekisting Balok dan Plat Lantai..... | 26 |
| Gambar 3.2.7.Proses Pengangkatan Besi Tulangan | 27 |
| Gambar 3.2.8.Penulangan Balok..... | 28 |
| Gambar 3.2.9.Penulangan Plat Lantai | 28 |
| Gambar 3.2.10.Pengecekan nilai slump | 29 |

| | |
|---|-----------|
| Gambar 3.2.11. Proses Ready Mix dialirkan ke concrete pump | 30 |
| Gambar 3.2.12. Proses pengaliran beton ready mix ke lokasi..... | 30 |
| Gambar 3.2.13. Perataan Beton..... | 31 |
| Gambar 3.2.14. Bekisting Tangga | 32 |
| Gambar 3.2.15. Tulangan Tangga | 33 |
| Gambar 3.2.16. Pengecoran Tangga..... | 35 |
| Gambar 4.1. Plat Lantai 5..... | 36 |
| Gambar 4.2. Denah Plat Lantai 5 | 37 |
| Gambar 4.3. Bagian Plat Lantai yang ditinjau | 37 |

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini dengan baik, Serta salam bagi Rasul Allah SWT Muhammad SAW sebagai suri teladan hidup buat saya.

Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan hasil pengamatan pada Proyek Pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah Kota Medan, yang terletak di Jalan. Kemuning Kota Medan.

Penyusunan Laporan Kerja Praktek ini merupakan syarat yang harus di tempuh 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 Praktek di Proyek Pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah, 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 terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa semasa hidupnya selalu memberikan sokongan dan do'a yang tiada henti serta kepada teman-teman sipil seperjuangan yang selalu memberi masukkan positif kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan ,M.Eng,M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Ibu Dr. Grace Yuswita Harahap, ST,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Ibu Ir.Nurmaidah, MT selaku Kepala program studi Teknik Sipil dan koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area dan juga selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan- masukan yang berguna bagi saya
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Bapak Ir.Irwansyah selaku Pelaksana di Proyek Pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah yang telah menerima saya untuk Kerja Praktek pada Proyek Pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah Medan Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang pada gilirannya dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Taufiq dan Hidayah-Nya kepada kita semua agar kita dapat menjadi insan yang berguna bagi Agama, Bangsa, Negara dan berguna juga bagi orang lain serta diri kita sendiri. Amin

.....

Medan, Januari 2020

Hormat saya,
Penulis

ANGGI PRADANI NASUTION

(NPM : 16.811.0025)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang KerjaPraktek

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 pengumpulandata.

Konstruksi beton suatu bangunan adalah salah satu dari berbagai masalah yang dipelajari dalam pendidikan sarjana teknik sipil, karena mengingat konstruksi beton adalah alternative yang dapat dipergunakan pada suatu bangunan yang dapat ditinjau dari struktur mekanikarekayasa.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung kelapangan, wawancara langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas dilapangan setra 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.

1.2 Maksud dan Tujuan KerjaPraktek

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 adadilapangan.
3. Melatih kepekaan mahasiswa dari berbagai persoalan praktis yang berkaitan dengan ilmu tekniksipil.

1.3 RuangLingkup

Dalam pekerjaan struktur yang dibahas Pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah adalah pekerjaan struktur Plat Lantai, adapun lingkup pekerjaan meliputi :

1. PekerjaanPersiapan
2. PekerjaanPlat Lantai
 - Pembuatanbekisting
 - Pembesian
 - Pengecoran

1.4 Batasan Masalah KerjaPraktek

Mengingat adanya keterbatasan waktu yang ada pada kami sebagai penulis. Adapun masalah yang di ambil antara lain:

1. Pekerjaan bekisting
2. Pekerjaan pembesian
3. Pekerjaan perhitungan plat lantai

1.5 Manfaat KerjaPraktek

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Mahasiswa yang akan membahas hal yang sama
2. Fakultas teknik sipil Universitas Medan Area, serta staf pengajar untuk mendapatkan informasi/pengetahuan baru dari lapangan.
3. Penulis sendiri, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman kerja agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama kelak setelah bekerja atau terjun kelapangan

BAB II

DESKRIPSI DAN MANAJEMEN PROYEK

2.1 Uraian Umum

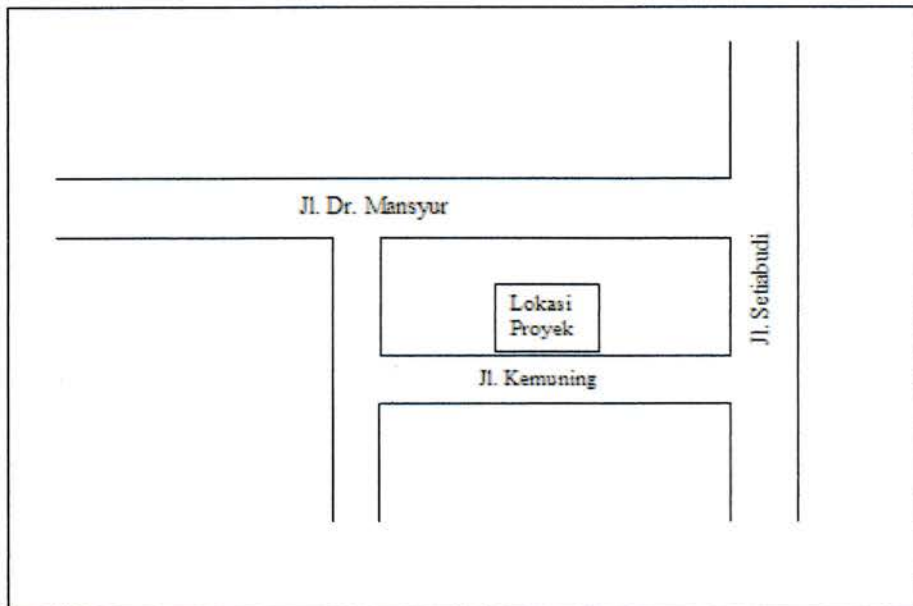
Proyek adalah sebuah kegiatan pekerjaan yang dilaksanakan atas dasar permintaan dari seorang owner atau pemilik proyek yang ingin mencapai suatu tujuan tertentu dan dilaksanakan oleh pelaksana pekerjaan sesuai dengan keinginan dari owner atau pemilik proyek dengan spesifikasi yang ada.

Tahap perencanaan pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah ini perlu dilakukan *study literature* untuk menghubungkan satuan fungsional gedung dengan sistem struktur yang akan digunakan, disamping untuk mengetahui dasar-dasar teorinya. Pada jenis gedung tertentu, perencana sering kali diharuskan menggunakan pola akibat syarat-syarat fungsional maupun strukturnya. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menentukan, misalnya pada situasi yang mengharuskan bentang ruang yang besar serta harus bebas kolom, sehingga akan menghasilkan beban besar dan berdampak pada balok.

Study literature dimaksudkan untuk dapat memperoleh hasil perencanaan yang optimal dan aktual. Dalam bab ini dibahas konsep pemilihan sistem struktur dan konsep perencanaan struktur bangunannya, seperti denah, pembebanan struktur atas dan struktur bawah serta dasar-dasar perhitungan.

2.2 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah terletak di Jalan Kemuning , Tj Rejo Kec Medan Sunggal, Kota Medan Sumatera Utara.



Gambar 2.1. Denah lokasi proyek

2.3 Data Proyek

| | |
|-----------------|--|
| Nama Proyek | : Pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliah |
| Oleh | : PT. Dian Sakti Sempana |
| Lokasi | : JL. Kemuning Kota Medan, Sumatera Utara |
| Kontraktor | : PT. Dian Sakti Sempana |
| Tanggal Kontrak | : Juni 2019 |
| Nilai Kontrak | : ± Rp. 25.000.000.00 |

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.

Pejabat pembuat komitmen berkewajiban sebagai berikut :

- Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.
- 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 seluruhnya dengan acara klarifikasi menurut syarat-syarat teknik sampai pekerjaan selesai baik.

- Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerjapemborong.
- Harus memberikan keterangan-keterangan kepada pemborong mengenai pekerjaan dengansejelas-jelasnya.
- 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.

Tugas dan wewenang konsultan (perencana) adalah sebagai berikut :

- Membuat rencana dan rancangan kerjalapangan
- Mengumpulkan data lapangan
- Mengurus surat izin mendirikan bangunan

- Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail untuk pelaksanaan pekerjaan.
- Mengusulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik/pekerja.
- Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan.
- Mengajukan permintaan alat yang diperlukan di lapangan.
- Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit kepala urusan dibawahnya.

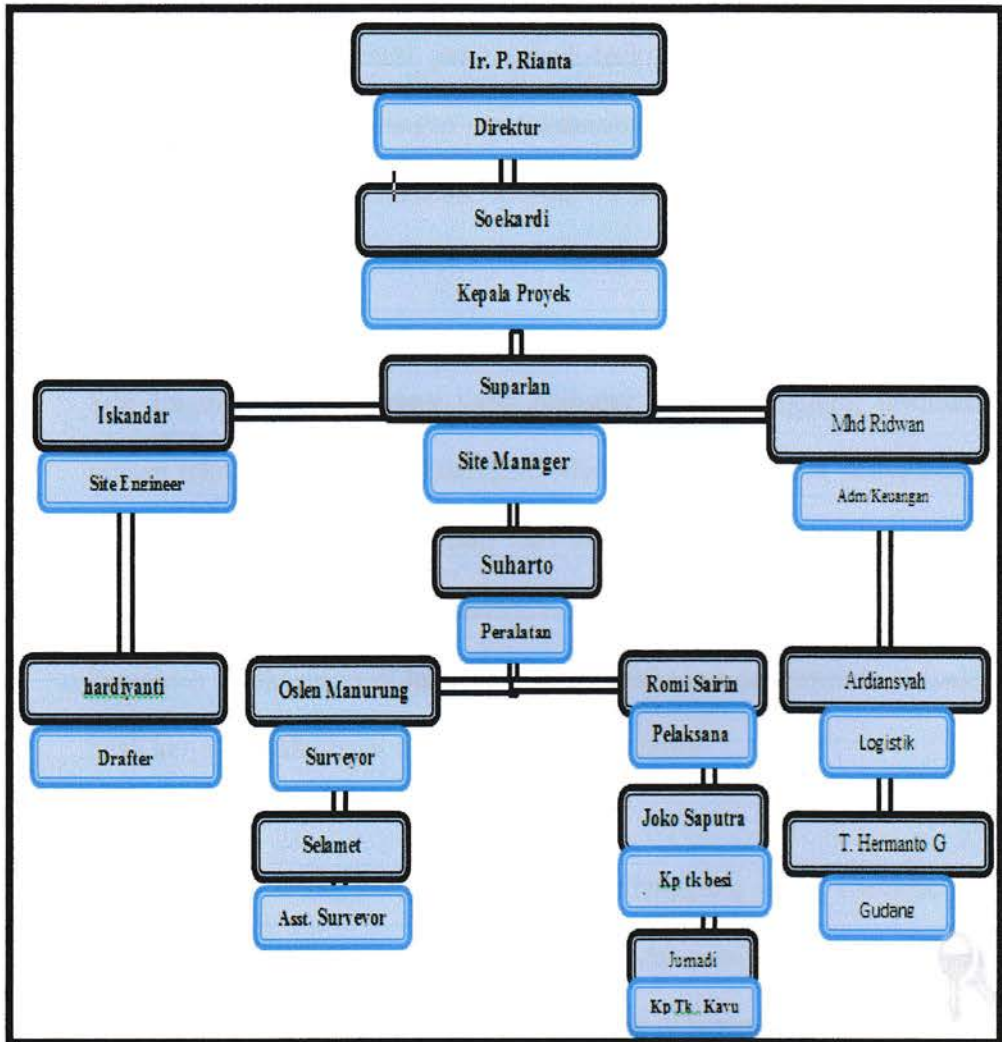
2.4 3 Kontraktor(pelaksana)

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.

Kontraktor (pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat serta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberian tugas dapat merasapuas.
- Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek
- Membuat struktur pelaksanaan di lapangan dan harus disahkan oleh pejabat pembuat komitmen.

2.4 4 Struktur Organisasi Lapangan



Gambar 2.2. 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.

➤ Kepala Proyek

Kepala Proyek adalah orang yang bertugas memimpin dan mengatur

seluruh kegiatan proyek hingga semua tugas dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan sasaran maupun tujuan yang telah ditetapkan, Mengusahakan koordinasi yang sebaik-baiknya dengan semua instansi yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek. Menandatangani perjanjian kontrak/ kerjasama, Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan, Berita Acara Serah Terima Pekerjaan, dan Dokumen Kegiatan lainnya

➤ SiteEngineer

Site Engineer adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab atas urusan teknik yang ada di lapangan. Memberikan cara-cara penyelesaian atas usul-usul perubahan desain dari lapangan berdasarkan persetujuan pihak pemberi perintah kerja, sedemikian rupa sehingga tidak menghambat kemajuan pelaksanaan di lapangan. Dan melakukan pengawasan terhadap hasil kerja apakah sesuai dengan dokumen kontrak

➤ Drafter

Drafter adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab menggambar data survey dari lapangan ke gambar design dan menyiapkan gambar dari revisi design dan detail design jika dibutuhkan di lapangan

➤ SiteManager

Site Manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalankan tugasnya ia 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 waktu, biaya dan mutu.

➤ Pelaksana

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

➤ Surveyor

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

➤ Ass Surveyor

Asisten surveyor mempunyai tugas dan tanggung jawab membantu tugas surveyor dan menyamakan keputusan dengan surveyor yang disetujui oleh surveyor serta dapat memberi masukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

➤ Administrasi Keuangan

Administrasi Keuangan adalah orang yang bertanggung jawab atas Merangkum laporan harian pelaksanaan, Menangani upah mingguan pekerja dan prosedur pembayarannya, Membukukan semua penerimaan dan pengeluaran proyek, Melakukan pembayaran atas pengadaan material proyek.

➤ Logistik

Logistik adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab mengecek

kebutuhan material di gudang dan timbunan material di lapangan setiap harinya, Mengatur penempatan material di lapangan , Bertanggung jawab atas sisa material yang ada.

➤ Mandor

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

➤ Beberapa Ahli

Tukang Besi :Orang yang ahli dalam pemasangan pembesian.

Tukang Kayu :Orang yang ahli dalam pemasangan kayu(bekisting)

BAB III

SPEKIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN

3.1 Peralatan dan Bahan

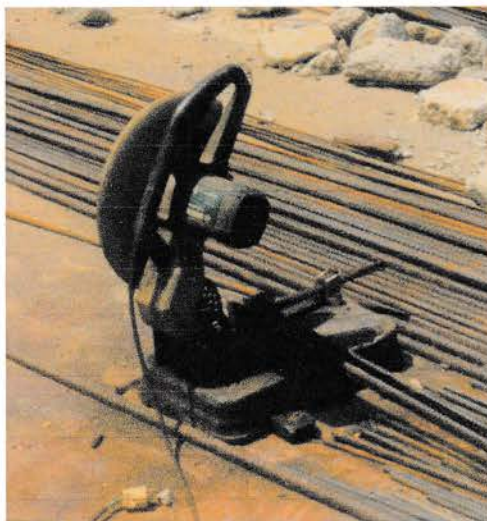
Adapun yang mendukung untuk kelancaran Proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah ini adalah karena adanya peralatan dan bahan yang dapat digunakan saat berlangsungnya proses kegiatan pembangunan.

Adapun peralatan dan bahan yang digunakan dalam pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah sebagai berikut :

3.1.1 Peralatan yang digunakan

1. BarCutter

Alat ini digunakan untuk memotong besi tulangan sesuai ukuran yang diinginkan, setelah itu tulangan dapat digunakan untuk dipasang pada plat lantai, kolom dan balok. Dengan adanya bar cutter ini pekerjaan pembesian akan lebih rapi dan dapat menghemat besi yang dipakai.



Gambar 3.1 Bar Cutter

2. BarBending

Bar bending merupakan alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan seperti pembengkokkan tulangan Sengkang, pembengkokkan untuk sambungan tulangan kolom, juga pembengkokkan tulangan balok dan plat..



Gambar 3.2. Bar Bending

3. Scaffolding

Scaffolding berfungsi sebagai perancah dalam pembuatan bekisting balok dan plat lantai, juga bisa sebagai perancah dalam pengecoran kolom.

Scaffolding terdiri dari beberapa bagian antara lain:

- Jack base, bagian yang terdapat dibagian paling bawah, dilengkapi dengan ulir untuk mengatur ketinggian.
- Main frame, portal besi yang dirangkai diatas jack base.
- Crose base, penghubung dua main frame dipasang melintang.
- Ladder, tambahan diatas main frame jika ketinggian mengalami kekurangan.

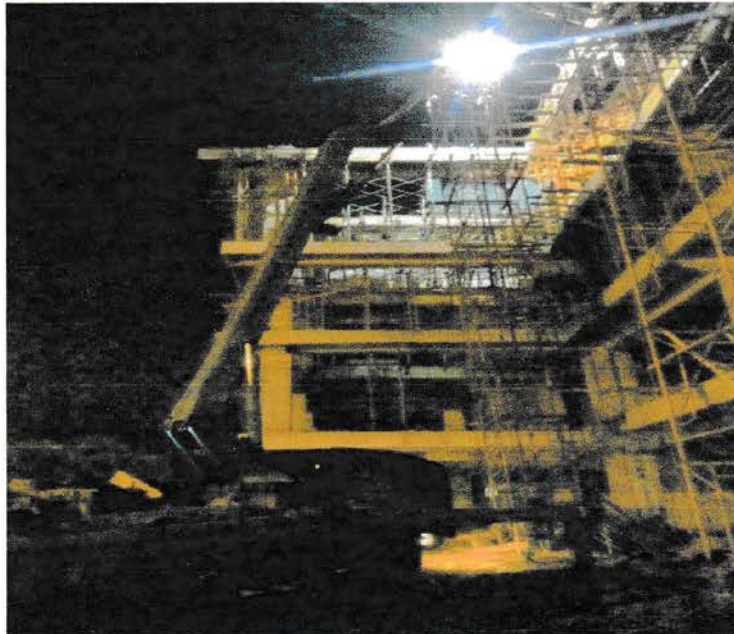
- Joint pin, penghubung main frame dan ladder.
- U-head jack, bagian atas main frame dan ladder yang berfungsi untuk penyangga kayu kaso pada bagian bekisting



Gambar 3.3. Scaffolding

4. Concrete Pump

Concrete pump adalah truck yang dilengkapi dengan pompa dan lengan (boom) untuk memompa beton ready mix ketempat-tempat yang sulit untuk dijangkau dengan mobil beton ready mix. Concrete pump juga fungsinya untuk membawa adukan beton ke lokasi pengecoran lantai dengan cara kerja seperti pompa air.



Gambar 3.4. Concrete Pump

5. Mixer Truck

Mixer truck merupakan truck khusus yang dilengkapi dengan concrete mixer dengan kapasitas bervariasi yaitu kapasitas 5 ; 5,5 ; dan 6 m³. Truck ini mengangkut beton siap pakai (ready mix) dari tempat pencampuran beton (batching plant) sampai ke lokasi pengecoran.

Selama pengangkutan truck ini terus berputar searah jarum jam dengan kecepatan 8-12 putaran per menit agar adukan beton tersebut homogen dan tidak mengeras. Dalam pengangkutan perlu diperhatikan interval waktu, karena bila terlalu lama beton akan mengeras dalam mixer, sehingga akan menimbulkan kesulitan dalam menghambat kelancaran pengecoran.



Gambar 3.5. Mixer Truck

6. Vibrator

Vibrator adalah alat yang berfungsi untuk menggetarkan beton pada saat pengecoran agar beton dapat mengisi seluruh ruangan dan tidak terdapat rongga-rongga udara diantara beton yang dapat membuat beton keropos

Vibrator digerakkan oleh mesin listrik dan mempunyai lengan sepanjang beberapa meter untuk dapat menggetarkan beton di tempat yang agak jauh.

Alat ini digunakan sebagai pemadat pada saat pengecoran yang sedang berlangsung, baik pada kolom, shear wall/core wall pelat lantai maupun balok dengan cara menggetarkan. Hal ini untuk menghindari adanya gelembung-gelembung udara yang terjadi pada saat pengecoran yang dapat menyebabkan pengeroposan pada beton sehingga mengurangi

kekuatan struktur beton itu sendiri. Terutama untuk volume pengecoran yang besar, alat ini sangat penting. Penggunaannya tidak boleh miring dan terlalu lama pada satu tempat saja serta tidak boleh mengenai tulangan yang akan menyebabkan bergesernya letak tulangan.



Gambar 3.6. Vibrator

7. Mixer Beton Mini

Alat ini berfungsi sebagai pengaduk semen dalam skala kecil dan sangat mudah dipindahkan serta memiliki volume yang kecil.



Gambar 3.7. Mixer Beton Mini

8. Truck Crane

Truck crane adalah crane yang terdapat langsung pada truk sehingga dapat dibawa langsung pada lokasi kerja tanpa harus menggunakan kendaraan (trailer). Crane ini memiliki kaki (pondasi/tiang)

Truck crane adalah salah satu jenis crane yang digunakan untuk memindahkan bahan-bahan, alat-alat ataupun beban di lapangan pada industri-industri atau pabrik-pabrik, areal pembangunan dan sebagainya. Truck crane hanya mengangkat beban-beban dalam jumlah besar dan dalam jarak yang sangat terbatas.



Gambar 3.8.Truck Crane

9. Lift Cor

Lift Cor adalah alat yang digunakan untuk mengangkut campuran beton secara vertikal, dilengkapi bucket dengan penggerak mesin diesel untuk mengalirkan menuju area yang dicor dengan lintasan terbuka (talang), dibuat sesuai kebutuhan di lapangan. Lift ini terdiri dari tiang-tiang baja yang disusun secara vertikal sesuai ketinggian yang diinginkan.



Gambar 3.9. Lift Cor

3.1.2 Bahan-bahan yang digunakan

1. Besi Tulangan

Besi tulangan yang dipakai dapat berbentuk polos maupun ulir tergantung dari perencanaan beton bertulang. Dalam pelaksanaan pekerjaan faktor kualitas dan ekonomis sangat diutamakan, tetapi tetap dengan mengikuti persyaratan-persyaratan yang telah ditetapkan.

Jenis besi yang digunakan pada proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah adalah

Ø 19 mm x 12 m (BJTS 40)

Ø 10 mm x 12 m (BJTP 30)

Ø 22 mm x 12 m (BJTS 40)



Gambar.3.10. Besi Tulangan

2. Beton Ready Mix

Beton ready mix adalah istilah yang diberikan pada beton yang sudah siap pakai, sehingga tidak perlu lagi pengolahan dipalampang. Jenis beton ready mix adalah beton yang belum pernah mendapatkan proses pengikatan dan perkerasan yang diproduksi di batching plant dengan adanya penambahan bahan kimia. Setelah proses produksi di batching plant, maka beton ready mix akan dipindahkan ke dalam mixer truck yang sudah ditentukan waktu pengirimannya. Jarak tempuh antara batching plant dan lokasi proyek tidak boleh terlalu jauh karena akan mengurangi slump yang ditentukan pada lokasi proyek, Penggunaan ready mix dapat mempercepat pekerjaan menghemat waktu dengan kualitas beton yang tetap terjaga. Terdapat berbagai macam kualitas atau mutu beton dari beton ready mix yang dapat digunakan pada bangunan bertingkat. Mutu beton yang digunakan oleh Proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah adalah Mutu Beton K-300.

3.2. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan kurang lebih 2 bulan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur. Adapun pekerjaan tersebut adalah :

- a) Penulangan Kolom
- b) Pemasangan bekisting dan pengecoran kolom
- c) Pemasangan bekisting balok dan plat lantai
- d) Penulangan balok dan plat lantai
- e) Pengecoran balok dan plat lantai
- f) Pemasangan bekisting tangga
- g) Penulangan dan pengecoran tangga

Masing-masing pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan waktu sesuai dengan time schedule yang telah direncanakan. Uraikan tentang seluruh pekerjaan ini akan diterangkan pada sub bab selanjutnya.

3.2.1 Penulangan Kolom

Pembesian atau penulangan kolom adalah merupakan satu dari elemen struktur utama pada bangunan. Pekerjaan ini memiliki peranan penting dari aspek kualitas pelaksanaan mengingat fungsi kolom yaitu untuk menyalurkan beban-beban yang ada di atasnya ke pondasi bangunan. Pekerjaan pembesian terdiri dari memotong, menekuk / membengkokkan dan mengikat tulangan. Besi tulangan yang digunakan dengan diameter tulangan utama D19 dan tulangan sengkang D10.



Gambar 3.2.1. Penulangan kolom

3.2.2 Pemasangan Bekisting dan Pengecoran Kolom

a) Bekisting Kolom

Pekerjaan bekisting kolom sangat penting mengingat posisi dari kolom akan dijadikan acuan untuk menentukan posisi-posisi bagian pekerjaan yang lainnya. As dari kolom ditentukan terlebih dahulu dengan bantuan theodolit yang mengacu pada sebuah patok yang telah ditentukan. Setelah tulangan kolom selesai dirakit berikut begel-begalnya, maka bekisting kolom dapat dipasang. Bekisting kolom masih menggunakan kayu dan multiplek.

Untuk menjaga kesetabilan kedudukan bekisting, dipasang empat penyangga penunjang miring sisi luarnya. Kemudian dilakukan kontrol kedudukan bekisting, apakah sudah sesuai atau vertikal, sedangkan kontrol dilakukan dengan unting-unting.



Gambar 3.2.2. Bekisting Kolom

b) Pengecoran Kolom

Pengecoran kolom digunakan Beton Ready Mix dengan mutu K-300 yang dibawa oleh Mixer Truck. Untuk mengangkut campuran beton secara vertikal, alat yang digunakan adalah Lift Cor dilengkapi bucket dengan penggerak mesin diesel untuk mengalirkan menuju area yang dicor dengan lintasan terbuka (talang).



Gambar 3.2.3. Pengecoran Kolom

3.2.3 Pemasangan Bekisting Balok dan Plat Lantai

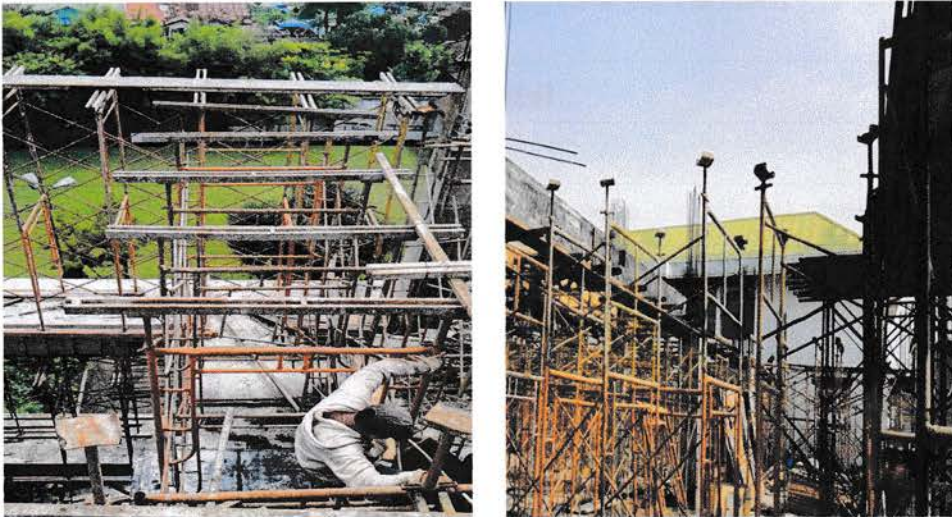
a) Pemasangan Scaffolding



Gambar 3.2.4.Pemasangan Scaffolding

b) Pemasangan U-Head dan Penampang

Penampang dipasang dengan menggunakan besi hollow



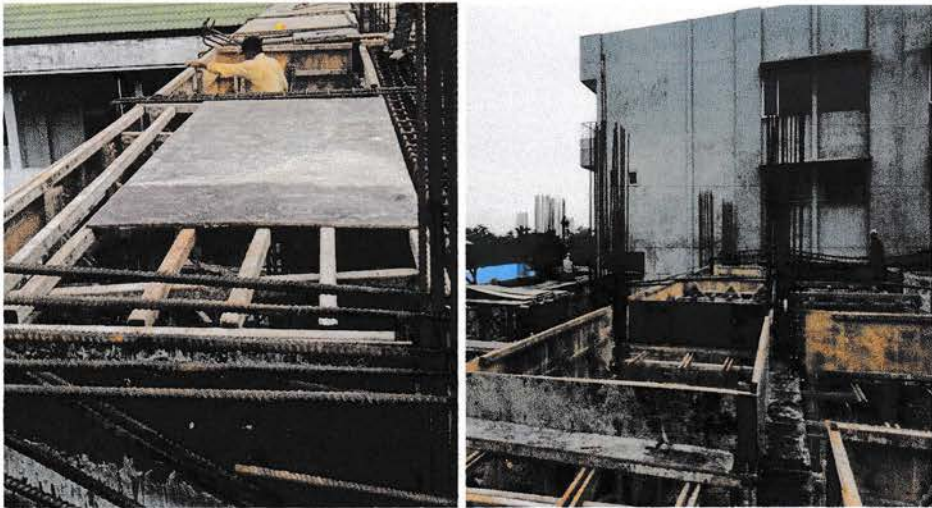
Gambar 3.2.5. Pemasangan U-Head dan Penampang

c) Pemasangan Bekisting

Bekisting balok didasarkan dari gambar kerja yang ada. Pertama dipasang penyanggaan kerangka dasar balok yang terbuat dari multiplek

12 mm dengan diperkuat oleh besi hollow. Kedudukan balok yang meliputi posisi dan level ditentukan berdasarkan acuan dari kolom.

Plat lantai dibuat dengan monolit dengan balok, maka bekisting plat lantai dibuat bersamaan dengan bekisting balok. Bekisting juga terbuat dari bahan multiplek dengan ukuran 12 mm



Gambar 3.2.6. Pemasangan Bekisting Balok dan Plat Lantai

3.2.4 Penulangan Balok dan Plat Lantai

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembesian pada proyek ini, besi - besi tulangan yang telah datang di lokasi proyek, diletakkan di lokasi penyimpanan. Transportasi besi ke tempat yang diinginkan baik secara vertikal maupun horizontal dapat dipermudah dengan bantuan Truck Crane di lokasi proyek.



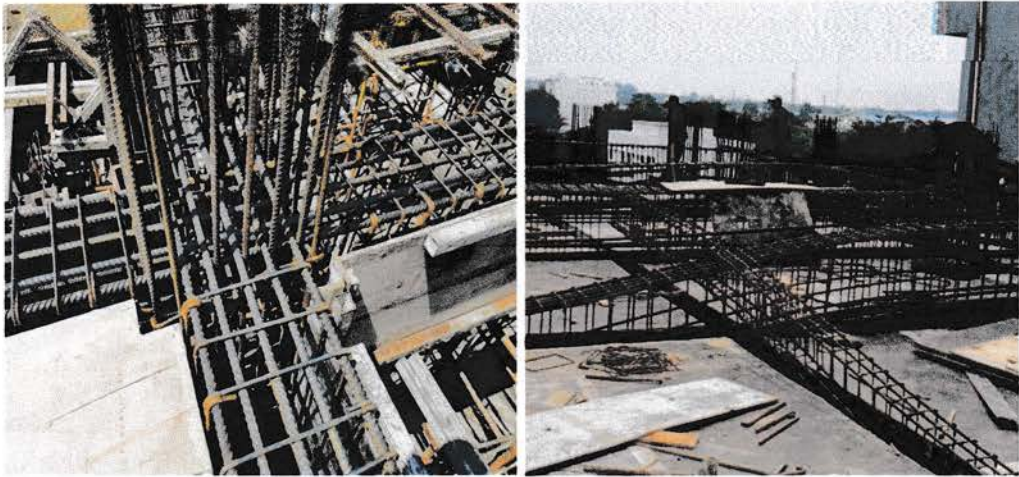
Gambar 3.2.7. Proses Pengangkatan Besi Tulangan

Pekerjaan penulangan memerlukan perencanaan yang teliti dan akurat, karena menyangkut syarat-syarat teknis dan diusahakan penghematan dalam pemakaian sehingga dapat menekan biaya proyek. Sebelum pekerjaan penulangan, dilakukan pekerjaan fabrikasi tulangan yang meliputi pemotongan dan pembengkokan baja tulangan sesuai bengkok tulangan.

Pekerjaan ini harus sesuai dengan bestek yang telah dibuat, yang mencantumkan jenis penggunaan, bentuk tulangan, diameter, panjang potong dan jumlah potong dan dimensi begel baik bentuk, ukuran diameter. Tulangan dipotong dengan bar cutter dan bagian yang perlu dibengkokkan dipakai dengan mesin pembengkok baja (bar bender) atau dengan alat bengkok manual. Baja tulangan yang telah selesai dipotong dan telah dibengkokkan dikelompokkan sesuai dengan jenis pemakaian, bentuk dan ukuran, sehingga memudahkan pekerjaan pemasangan.

Untuk Tulangan Balok, tulangan dan begel yang telah disiapkan dibawa ke

lapangan untuk dipasang horizontal menghubungkan antar kolom dengan memasukkan tulangan pokok dari kolom. Begel dipasang pada jarak tertentu sesuai dengan gambar. Pada bagian bawah dan ke dua sisi samping diberi beton tahu yang telah dicetak sebelumnya.



Gambar 3.2.8. Penulangan Balok

Tulangan pelat lantai yang digunakan adalah tulangan polos diameter 10 mm dengan jarak 150 mm untuk bagian atas dan untuk bagian bawah juga digunakan tulangan dengan diameter 10 mm dengan jarak 150 mm.



Gambar 3.2.9. Penulangan Plat Lantai

3.2.5 Pengecoran Balok dan Plat Lantai

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan persiapan sebelum

melakukan pengecoran yaitu :

- a) Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
- b) Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
- c) Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi.
- d) Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang diperlukan untuk menghindari kesendatan operasi pengecoran nantinya.

Apabila hal – hal diatas telah terpenuhi maka pengecoran telah dapat dilakukan / dimulai. Tahap pelaksanaannya. Pekerjaan pengecoran dilakukan pada malam hari untuk menghindari kemacetan saat pengangkutan beton ready mix dari batching plant ke lokasi proyek. Untuk memastikan kualitas beton ready mix, maka saat mixer truck datang dilakukan pengecekan nilai slump.



Gambar 3.2.10. Pengecekan nilai slump

Tahap Pelaksanaan Pengecoran Balok dan Plat Lantai adalah sebagai berikut ;

1. Beton dari truk ready mix di alirkan ke concrete pump.



Gambar 3.2.11. Proses ready mix dialirkan ke concrete pump

2. Dari concrete pump beton ready mix akan dipompa dan dialirkan ke elemen struktur yang akan di cor. Pompa dapat disesuaikan dengan cara disambung atau dilepas, serta terdapat pemutar pipa sehingga penuangan beton dapat dilakukan secara merata.



Gambar 3.2.12. Proses pengaliran beton ready mix ke lokasi

3. Setelah beton di tuang, maka beton diratakan dengan penggaruk agar beton dapat tersebar secara merata. Setelah itu, akan dilakukan pemadatan dengan menggunakan concrete vibrator.



Gambar 3.2.13. Perataan Beton

4. Pemadatan beton dilakukan untuk mengeluarkan udara yang terperangkap dalam beton sehingga beton dapat menjadi lebih padat dan menghasilkan mutu beton yang baik. Pemadatan tidak boleh terlalu lama untuk menghindari terjadinya bleeding, biasanya pemadatan tidak boleh dilakukan lebih dari 30 detik.
5. Setelah beberapa saat, maka permukaan beton akan diratakan dan diperhalus menggunakan papan kayu.

3.2.6 Pemasangan Bekisting Tangga

Tahap pembekistingan tangga adalah sebagai berikut :

- 1) *Scaffolding* disusun berjajar bersamaan dengan *scaffolding* untuk balok. Karena posisi pelat lebih tinggi daripada balok maka *Scaffolding* untuk pelat lebih tinggi dari pada balok dan diperlukan *main frame* tambahan dengan menggunakan *Joint pin*. Perhitungkan

ketinggian *scaffolding* pelat dengan mengatur *base jack* dan *U-head jack* nya

- 2) Pada *U-head* dipasang balok kayu (girder) 6/12 sejajar dengan arah *cross brace* dan diatas girder dipasang suri-suri dengan arah melintangnya.
- 3) Kemudian dipasang *plywood* sebagai alas pelat. Pasang juga dinding untuk tepi pada pelat dan dijepit menggunakan siku. Plywood dipasang serapat mungkin, sehingga tidak terdapat rongga yang dapat menyebabkan kebocoran pada saat pengecoran
- 4) Semua bekisting rapat terpasang, sebaiknya diolesi dengan solar sebagai pelumas agar beton tidak menempel pada bekisting, sehingga dapat mempermudah dalam pekerjaan pembongkaran dan bekisting masih dalam kondisi layak pakai untuk pekerjaan berikutnya.



Gambar 3.2.14. Bekisting Tangga

3.2.7 Penulangan dan Pengecoran Tangga

a) Penulangan/Pembesian Tangga

Tahap pembesian tangga, antara lain :

- 1) Pembesian tangga dilakukan langsung di atas bekisting pelat yang sudah siap. Besi tulangan dipasang diatas bekisting pelat.
- 2) Rakit pembesian dengan tulangan bawah terlebih dahulu. Kemudian pasang tulangan ukuran tulangan D10-150
- 3) Selanjutnya secara menyilang dan diikat menggunakan kawat ikat.
- 4) Letakkan beton deking antara tulangan bawah pelat dan bekisting alas pelat. Pasang juga tulangan kaki ayam antara untuk tulangan atas dan bawah pelat.



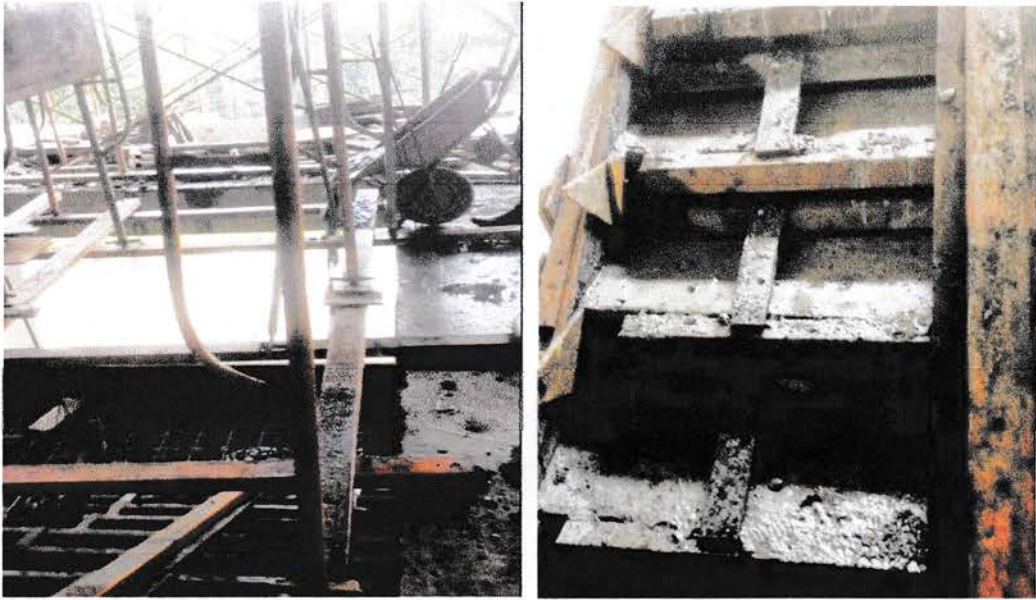
Gambar 3.2.15. Tulangan Tangga

b) Pengecoran Tangga

Dalam proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah, pengerjaan konstruksi tangga menggunakan beton siap campur (*ready-mix*) dengan menggunakan mutu beton K – 300. Sebelum pengecoran dilakukan maka hal yang dilakukan adalah pembersihan. Sisa-sisa pemotongan kawat yang ada pada cetakan tangga harus disingkirkan karena dapat mengurangi kekuatan beton. Pembersihan dilakukan dengan menggunakan alat manual yaitu dengan menggunakan besi magnet yang di ikat pada sepotong kayu yang berukuran kira-kira 1 m. Untuk mencegah agar air semen tidak diserap oleh bekisting pada saat pengecoran, maka sebelum dilakukan pengecoran bekisting disiram dengan menggunakan air.

Setelah dilakukan pembersihan maka campuran Beton yang telah dipesan dibawa dengan truk sampai ke lokasi pengecoran. Setelah truk memasuki kawasan proyek, mesin truk akan dihidupkan untuk mengaduk campuran beton agar campurannya menjadi homogen, Campuran beton akan dibawa dari bawah dengan menggunakan *Bucket* yang ada pada Lift Cor alat ini dibawa ke atas dengan bantuan alat Lift Cor dengan penggerak mesin diesel, lalu beton dituangkan ke cetakan tangga dengan menggunakan beko. Dalam pengecoran diharapkan jangan ada penambahan air karena dapat mengakibatkan mutu beton berkurang. Kemudian campuran beton yang telah dituangkan,

diratakan dengan menggunakan cangkul, selanjutnya dengan menggunakan alat vibrator, beton diberi getaran yang bertujuan agar beton tersebut mengisi rongga – rongga kosong sehingga beton tersebut akan padat.



Gambar 3.2.16. Pengecoran Tangga

BAB IV

ANALISA PERHITUNGAN

4.1 Perhitungan Plat Lantai di Lantai 5 (Lima)

Plat lantai adalah Lapisan tipis (12 cm) yang terbuat dari beton bertulang, berfungsi sebagai lantai maupun atap. Pada kesempatan kali ini akan dibahas dan ditinjau masalah hitungan perencanaan elemen struktur yaitu plat.



Gambar 4.1. Plat Lantai 5

Berikut perhitungan plat lantai dijelaskan dibawah ini:

4.1.1 Metode Perhitungan Plat

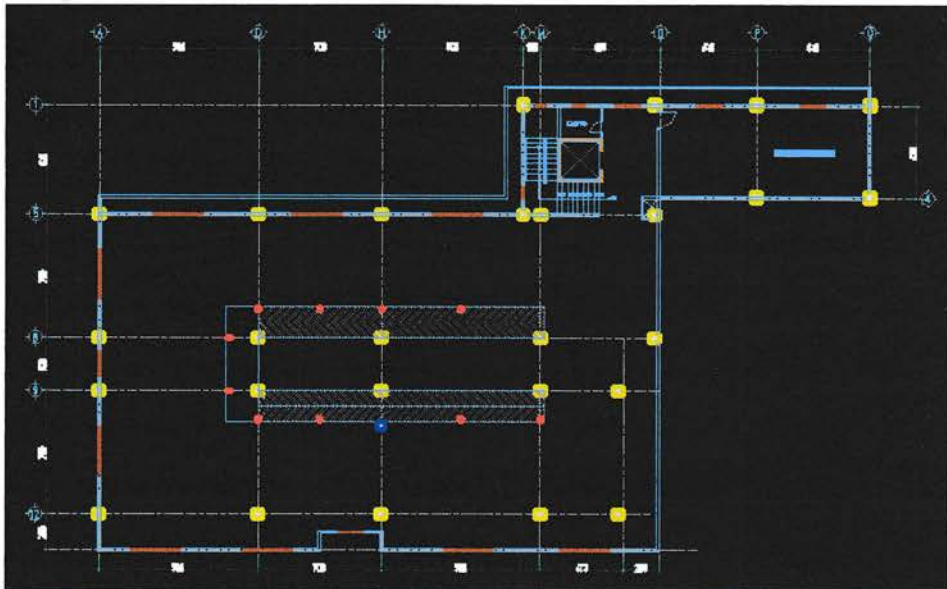
Metode yang digunakan dalam analisis pelat lantai di Indonesia adalah sebagai berikut :

- a. Beban terdiri dari beban hidup dan beban mati
- b. Asumsi perletakan adalah terjepit penuh
- c. Analisis tampang beton bertulang sesuai PBI 1971

4.2 Metode Analisis

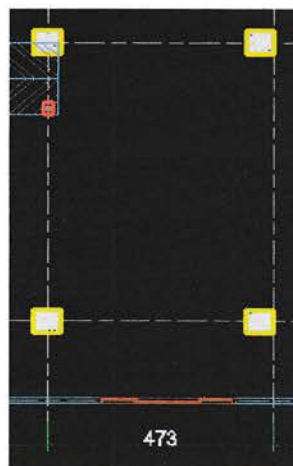
4.1.2 Data Perencanaan Pelat

Denah lantai 5 proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2. Denah Plat Lantai 5

Pada denah pelat lantai 5 proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah ini untuk analisa perhitungan hanya diambil sebagian dari denah tersebut, yaitu dapat dilihat pada Gambar 4.3



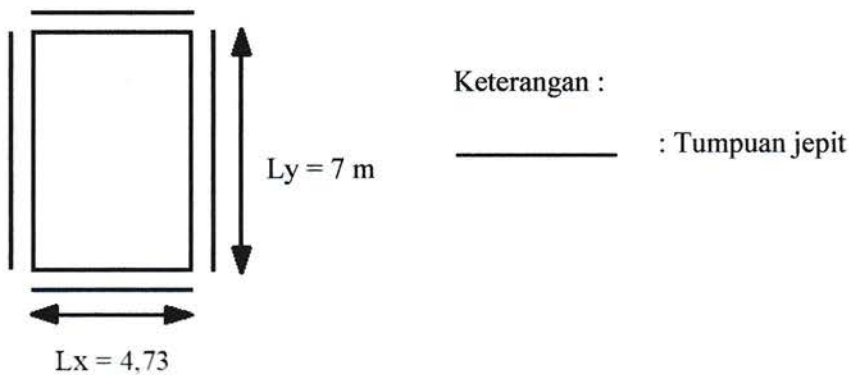
Gambar 4.3. Bagian Plat Lantai yang di tinjau

Pelat lantai yang ditinjau pada proyek ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- Tebal Pelat Lantai : 120 mm
- Beban Hidup : 4,79 kN/m² (Peraturan SNI 2013)
- Beban Mati : 0,24 kN/m²
- Berat Beton : 25 kN/m²
- Mutu Baja (Fy) : 350 Mpa
- Mutu Beton (Fc) : 35 Mpa
- Dimensi Pelat : 4,73 m x 7 m

4.2.2. Perhitungan Pelat Lantai

Pelat lantai ukuran 4,73 m x 7 m seperti yang terlihat pada gambar 4.3



Berat Pelat

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

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

$$\begin{aligned} \text{Berat Perlu} &= 1,2 \cdot q_d + 1,6 \cdot q_l \\ &= 1,2 \times 3 + 1,6 \times 4,79 \\ &= 11,264 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{7}{4,73} = 1,5$$

Dari tabel pelat (PBI-1971), diperoleh :

$$Clx = 36 \qquad Ctx = 76$$

$$Cly = 17 \qquad Cty = 57$$

Momen Perlu

$$Mlx^{(+)} = 0,001 \times 36 \times 11,264 \times 4,73^2 = 9,072 \text{ kNm}$$

$$Mly^{(+)} = 0,001 \times 17 \times 11,264 \times 4,73^2 = 4,284 \text{ kNm}$$

$$Mtx^{(-)} = 0,001 \times 76 \times 11,264 \times 4,73^2 = 19,153 \text{ kNm}$$

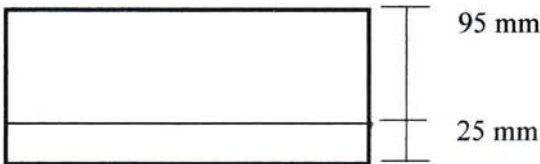
$$Mty^{(-)} = 0,001 \times 57 \times 11,264 \times 4,73^2 = 14,364 \text{ kNm}$$

Penulangan pada bentang Ix

Tulangan Lapangan

$$Mlx^{(+)} = 9,072 \text{ kNm}$$

$$Ds = 20 + \frac{10}{2} = 25 \text{ mm}$$



$$K = \frac{Mu}{\phi b d^2} = \frac{9,072 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 95^2} = 1,257 \text{ MPa} < K_{maks}$$

$$a = \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 Fc}} \right] d$$

$$= \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 1,257}{0,85 \cdot 35}} \right] 95$$

$$= 4,085 \text{ mm}$$

$$\text{Tulangan Pokok, As} = \frac{0,85 \times 35 \times 4,085 \times 1000}{350}$$

$$= 257,576 \text{ mm}^2$$

$$Fc > 31,36 \text{ Mpa maka } As,u = \frac{\sqrt{fc}}{4fy} bd = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 350} 1000 \times 95 = 401,448 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu $As,u = 401,448 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 10^2 \times 1000}{401,448} \\ &= 195,542 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai $s = 150 \text{ mm} (< 195,542 \text{ mm})$

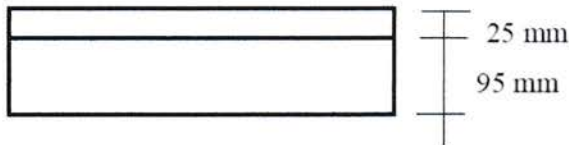
$$\begin{aligned} \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{150} \\ &= 523,333 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)} \end{aligned}$$

Jadi, dipakai tulangan pokok $A_s = D10_{150} = 523,333 \text{ mm}^2$

Tulangan Tumpuan

$$M_{tx}^{(-)} = 19,153 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + \frac{10}{2} = 25 \text{ mm}$$



$$K = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{19,153 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 95^2} = 2,653 \text{ MPa} < K_{maks}$$

$$\begin{aligned} a &= \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 F_c}} \right] d \\ &= \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 2,653}{0,85 \cdot 35}} \right] 95 \\ &= 8,835 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tulangan Pokok, } A_s &= \frac{0,85 \times 35 \times 8,835 \times 1000}{350} \\ &= 750,975 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$f_c > 31,36 \text{ Mpa maka } A_{s,u} = \frac{\sqrt{f_c}}{4f_y} b d = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 350} 1000 \times 95 = 401,448 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu $A_{s,u} = 750,975 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 10^2 \times 1000}{750,975} \end{aligned}$$

$$= 104,531 \text{ mm}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai $s = 100 \text{ mm} (< 104,531 \text{ mm})$

$$\begin{aligned} \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{100} \end{aligned}$$

$$= 785 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)}$$

Tulangan Bagi

$$A_{sb} = 20\% A_{s,u} = 0,2 \times 750,975 = 106,2948 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,0018 b h = 0,002 \times 1000 \times 120 = 240 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang terbesar, $A_{sb,u} = 240 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{sb,u}} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 10^2 \times 1000}{240} \end{aligned}$$

$$= 327,083 \text{ mm}$$

$$s \leq (5h = 5 \times 120 = 600 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai $s = 150 \text{ mm} (< 327,083 \text{ mm})$

$$\begin{aligned} \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{150} \\ &= 523,333 \text{ mm}^2 > \text{Asb,u (Okay)} \end{aligned}$$

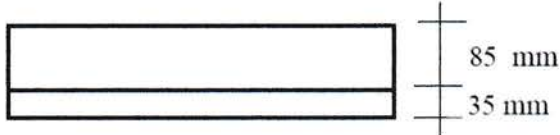
Jadi, dipakai Tulangan Pokok As = D10_100 mm = 785 mm²
 Tulangan Bagi Asb = D10_150 mm = 523,333 mm²

Penulangan Arah Bentang Iy

Tulangan Lapangan

$$M_{ly}^{(+)} = 4,284 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + 10 = 35 \text{ mm}$$



$$K = \frac{Mu}{\phi b d^2} = \frac{4,284 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 85^2} = 0,741 \text{ MPa} < K_{maks}$$

$$\begin{aligned} a &= \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 F_c}} \right] d \\ &= \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,741}{0,85 \cdot 35}} \right] 85 \\ &= 2,125 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tulangan Pokok, As} &= \frac{0,85 \times 35 \times 2,125 \times 1000}{350} \\ &= 180,625 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$F_c > 31,36 \text{ Mpa maka } A_{s,u} = \frac{\sqrt{f_c}}{4 f_y} b d = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 350} 1000 \times 85 = 359,191 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu $A_{s,u} = 359,191 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan,
$$s = \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 10^2 \times 1000}{359,191}$$

$$= 218,547 \text{ mm}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai $s = 150 \text{ mm} (< 218,547 \text{ mm})$

Luas Tulangan
$$= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{150}$$

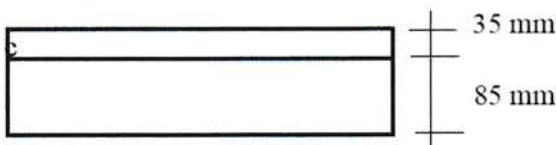
$$= 523,333 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)}$$

Jadi, dipakai tulangan pokok $A_s = D10_{150} = 523,333 \text{ mm}^2$

Tulangan Tumpuan

$$M_{ty}^{(-)} = 14,364 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$



$$K = \frac{Mu}{\phi b d^2} = \frac{14,364 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 85^2} = 7,395 \text{ MPa} < K_{mak}$$

$$a = \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 F_c}} \right] d$$

$$= \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 7,395}{0,85 \cdot 35}} \right] 85$$

$$= 7,395 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok, $A_s = \frac{0,85 \times 35 \times 7,395 \times 1000}{350}$

$$= 628,575 \text{ mm}^2$$

$$f_c > 31,36 \text{ Mpa maka } A_{s,u} = \frac{\sqrt{f_c}}{4f_y} b d = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 350} 1000 \times 85 = 359,191 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu $A_{s,u} = 628,575 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 10^2 \times 1000}{628,575} \\ &= 124,886 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai $s = 120 \text{ mm} (< 124,886 \text{ mm})$

$$\begin{aligned} \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{120} \\ &= 654,167 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)} \end{aligned}$$

Tulangan Bagi

$$A_{sb} = 20\% A_{s,u} = 0,2 \times 628,575 = 75,4344 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,0018 b h = 0,002 \times 1000 \times 120 = 240 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang terbesar, $A_{sb,u} = 240 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{sb,u}} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times 3,14 \times 10^2 \times 1000}{240} \\ &= 327,983 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$s \leq (5h = 5 \times 120 = 600 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai $s = 150 \text{ mm} (< 327,083 \text{ mm})$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\
 &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{150} \\
 &= 523,333 \text{ mm}^2 > \text{Asb,u (Okay)}
 \end{aligned}$$

Jadi, dipakai Tulangan Pokok As = D10_120 mm = 654,167 mm²

Tulangan Bagi Asb = D10_150 mm = 523,333 mm²

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pelaksanaan Kerja Praktek ini sangat bermanfaat bagi saya, yaitu sebagai bekal saya sebelum terjun ke dunia konstruksi nantinya. Selama kerja praktek, saya banyak menemukan hal baru yang bisa dipelajari. Seperti masalah-masalah yang timbul baik menyangkut masalah teknis maupun non teknis, berikut alternatif pemecahan masalahnya menjadi satu pengalaman baru yang mungkin bermanfaat bagi saya di kemudian hari.

Selama melakukan kegiatan kerja praktek pada proyek pembangunan gedung Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliah Medan, dengan waktu efektif kurang lebih 2 bulan yang dimulai pada tanggal 14 Oktober 2019 sampai dengan 14 Desember 2019, maka dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengamatan dilapangan, teknik pelaksanaan telah sesuai dengan perencanaan yang ada , kebersihan area serta tingkat keselamatan (safety) kurang baik, Pengujian bahan agregat (beton) dilakukan terlebih dahulu sebelum pengecoran dilakukan, Seluruh anggota staff dan pekerjanya melakukan tugasnya sesuai dengan peraturan yang ada, Pada saat pengecoran plat lantai tidak ada berhenti walaupun dilaksanakan pada malam hari dan tetap dalam pengawasan mandor.

5.2. Saran

- a. Penyimpanan bahan-bahan bangunan harus dibuat sedemikian rupa supaya mutu bahan tetap terjamin.
- b. Hendaknya dalam penyimpanan bahan baja tulangan disimpan ditempat yang tertutup untuk menghindari korosi.
- c. Kebersihan area pengecoran harus lebih ditingkatkan.
- d. Tingkat keselamatan (safety) harus lebih ditingkatkan.
- e. Sistem kontrol waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar bisa menghindari keterlambatan pengecoran.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartawan, Harry. n.d. "*Analisa Keterlibatan Manajemen Proyek Dalam Proses Perencanaan dan Pengendalian Proyek Selama Pelaksanaan Konstruksi*". <http://www.digilib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=807>. Diambil pada 12 Desember 2019 16:18:23.
- Muhammad, Adumari, 2012, *SNI 1726 2012 - Struktur Bangunan Gempa*, <https://www.slideshare.net/muhammadumari/sni-1726-2012-gempa>. Diambil pada 12 Desember 2019 16:40:00.
- Tri Mulyono. MT, *Dasar-dasar Perhitungan Plat Lantai*, Andi, Jakarta
- V Sunggono Kh, 1984, *Buku Teknik Sipil*, Nova, Bandung
- Bambang, Dewasa, 2014, *SNI 2847 2013 – Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung* <https://filebambangdewasa.wordpress.com/2014/05/15/sni-28472013-persyaratan-beton-struktural-untuk-bangunan-gedung/>

LAMPIRAN

Dokumentasi



Gambar 1 : Pembongkaran bekisting kolom



Gambar 2 : Membantu proses marking



Gambar 3 : pemasangan bekisting balok



Gambar 4: Foto bersama site manager

Medan, 10 Oktober 2019

Nomor : 422 / DSS / X / 19

Hal : Konfirmasi permohonan izin kerja praktek

Kepada Yth,
Pimpinan
Universitas Medan Area
Di-
Medan

Dengan Hormat, berdasarkan Surat Nomor: 111/FT.1/01.14/IX/2019 Tanggal 24 September 2019 Perihal izin Kerja Praktek kepada mahasiswa :

I. Nama : Anggi Pradani Nasution

Npm : 168110025

II. Nama : Maulana Azhar

Npm : 168110071

III. Nama : Alfian Syahnan R

Npm : 168110057

IV. Nama : Harun al – Rasyid

Npm : 168110056

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut diatas dapat kami terima untuk melaksanakan Kerja Praktek di PT. Dian Sakti Sempana proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliah terhitung mulai 14 Oktober 2019 s.d 14 Desember 2019

Demikianlah surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Medan , 10 Oktober 2019

Mengetahui,

Site Manager



H. Irwansyah

Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek

Bersama surat ini saya selaku Site Manager dan Pembimbing Lapangan Kerja Praktek di PT. Dian Sakti Sempana proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah menyatakan bahwa mahasiswa dengan identitas dibawah ini :

Nama : ANGGI PRADANI NASUTION

NPM : 16.811.0025

JURUSAN : TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MEDAN AREA

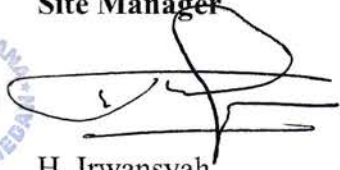
Telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek di PT. Dian Sakti Sempana proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah. Kerja Praktek dilakukan selama 2 bulan terhitung dari tanggal 14 Oktober 2019 hingga 14 Desember 2019. Selama bekerja di proyek pembangunan Jamaliah Building Yayasan Pendidikan Syafiatul Amaliyah ini mahasiswa yang bersangkutan telah bekerja dengan baik dan aktif.

Medan , 16 Desember 2019

Mengetahui,

Site Manager




H. Irwansyah