

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN DESA PROVSU

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu

Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

ELI ESER ANUGRAH BARUS

15.811.0027



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2019

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN DESA
PROVSE

Disusun Oleh :
ELIESER ANUGRAH BARUS
15.811.0027

Diketahui Oleh :
Dosen Pembimbing,



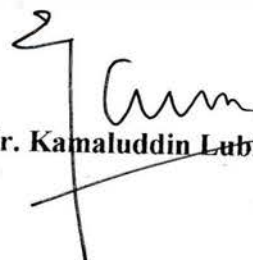
Ir. H Irwan, MT

Kepala Prodi Teknik Sipil,



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

Koordinator Kerja Praktek,



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera untuk kita semua.

Puji syukur saya panjatkan pada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek dan menyusun laporan ini hingga selesai.

Kerja praktek lapangan memang sangat penting dan merupakan kewajiban setiap mahasiswa karena dengan demikian dapat mengaplikasikan antara teori yang didapat dibangku kuliah dengan penempatan melaksanakan dilapangan sehingga dengan demikian dapat diperoleh pengalaman-pengalaman yang akan sangat berarti.

Banyak sekali masalah-masalah yang timbul selama kerja praktek di lapangan maupun dalam penyusunan buku laporan inni, akan tetapi justru karena itu yang membuat penulis menjadi lebih mengerti dari apa yang tdak dmengerti sebelumnya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini dapat terselesaikan karena bantuan banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dr. Armansyah Ginting, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT selaku Ketua dan Koordinator Kerja Praktek Jurusan Sipil Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

4. Bapak Ir. H. Irwan, MT selaku dosen pembimbing kerja praktek yang membimbing saya untuk mengerjakan laporan ini.
5. Bapak Wanda Dwi Zulfikar selaku Site Manager dan Seluruh Staff PT. PRIMA ABADI JAYA atas bimbingan dan masukan selama penulis melaksanakan kerja praktek.
6. Serta teman-teman stambuk 2015 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area, serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.

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

Medan, Januari 2019

Elieser Anugrah Barus

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	3
1.3 Tujuan Kerja Praktek	3
1.4 Manfaat Kerja Praktek	4
BAB II DESKRIPSI PROYEK.....	5
2.1 Gambaran Umum Proyek.....	5
2.1.1 Pemberi Tugas(Owner)	6
2.1.2 Konsultan Perencana.....	7
2.1.3 Konsultan Pengawas	8
2.1.4 Kontraktor Pelaksana	9
2.2 Tugas dan Tanggung Jawab	11
2.2.1 Project Manager	11
2.2.2 Qsheo	11
2.2.3 Construction Manager.....	12
2.2.4 Accounting Manager.....	13
2.2.5 General Affair	13

2.2.6 Site Engineer	13
2.2.7 General Superintendent Struktur.....	14
2.2.8 General Superintendent Struktur.....	14
2.2.9 General Superintendent Struktur.....	14
2.2.10 Dafter	15
2.2.11 Peralatan.....	15
2.2.12 Logistik	15
2.2.13 Surveyor.....	16
2.2.14 Penerima Barang.....	16
2.2.15 Asisten Surveyor	16
2.2.16 Office Boy.....	16
2.3 Data Proyek.....	17
2.3.1 Info Proyek.....	17
2.3.2 Data Teknis Proyek.....	17
BAB III SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN PROYEK	21
3.1 Uraian Umum.....	21
3.2 Komponen Struktur Pencetak	22
3.3 Perencanaan Sambungan dan Tumpuan	22
3.4 Evaluasi Kekuatan Konstruksi Pracetak	23
3.5 Ketentuan Gradasi Agregat	24
3.6 Sifat-Sifat Agregat	24
3.7 Bahan.....	25
3.8 Peralatan.....	29
3.9 Perancangan Tangga	36

3.10 Perancangan Balok.....	43
3.11 Perancangan Plat Lantai.....	44
3.12 Pelaksanaan.....	45
BAB IV ANALISA PERHITUNGAN.....	46
4.1 Perhitungan Konstruksi Tangga.....	46
4.1.1 Konstruksi Tangga	47
4.1.2 Metode Analisa.....	48
4.2 Perhitungan Dimensi Struktur Tangga.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Proyek

Dunia kerja pada masa sekarang ini memerlukan tenaga kerja yang terampil di bidangnya. Kerja Praktek adalah salah satu usaha untuk membandingkan ilmu yang didapat di bangku kuliah dengan yang ada di lapangan. Kerja Praktek ini merupakan langkah awal untuk memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Dengan bimbingan staf pengajar dan pembimbing dilapangan, mahasiswa dapat menambah pengetahuan, kemampuan dan mengadakan studi pengamatan serta pengumpulan data.

Konstruksi beton suatu bangunan adalah suatu dari berbagai masalah yang dipelajari dalam pendidikan sarjan teknik sipil. Hal ini sangat penting mengingat konstruksi beton bertulang adalah alternative yang dapat dipergunakan pada suatu bangunan atau ditinjau dari struktur Mekanika Rekayasa.

Dengan bertambah dan berkembangnya daya fikir manusia, serta rintangan yang dihadapi dilapangan dan tuntutan kualitas yang baik, membuat para pakar Teknik Sipil mengembangkan metode atau teknik konstruksi yang lebih lagi, yang telah lama dikenal dengan konstruksi Pracetak. Teknologi Pracetak ini adalah teknologi konstruksi struktur beton dengan komponen-komponen penyusun yang dicetak terlebih dahulu pada suatu tempat khusus, terkadang komponen-komponen tersebut disusun dan disatukan terlebih dahulu, dan selanjutnya dipasang dilokasi.

Dengan demikian, sistem pracetak ini akan berbeda dengan konstruksi beton monolit pada aspek perencanaan yang tergantung atau ditentukan oleh metode pelaksanaan dari fabrikasi, penyatuan dan pemasangannya, serta ditentukan pula oleh teknis perilaku sistem pracetak dalam hal cara penyambungan antar komponen. Teknologi beton pracetak telah lama diketahui dapat menggantikan operasi pembetonan tradisional yang telah dilakukan dilokasi proyek pada beberapa jenis konstruksi karena beberapa manfaatnya. Beberapa prinsip yang dipercaya dapat memberikan manfaat lebih dari beton pracetak ini antara lain dengan waktu, biaya, kualitas, produktifitas, kesehatan, keselamatan, lingkungan, koordinasi, inovasi. Di Indonesia, hingga saat ini telah banyak aplikasi teknologi beton pracetak pada banyak jenis konstruksi yang didukung beberapa perusahaan spesialis beton pracetak.

Masalah terpenting dalam suatu proyek pembangunan gedung adalah bagaimana proyek tersebut terwujud atau terlaksana dengan baik hingga selesai. Suatu pelaksanaan proyek pembangunan konstruksi gedung yang tidak mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku akan banyak menimbulkan masalah baik bagi pelaksana itu sendiri, bagi pengawas, maupun bagi pemakai gedung. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu perencanaan yang matang agar langsung dilaksanakan di lapangan. Hal itu dilakukan agar mendapatkan hasil yang diinginkan, yang antara lain: memenuhi standard spesifikasi yang diinginkan (quality), selesai tepat pada waktunya (delivery), biaya yang rendah (cost), serta keamanan yang baik (safety).

lain: memenuhi standard spesifikasi yang diinginkan (quality), selesai tepat pada waktunya (delivery), biaya yang rendah (cost), serta keamanan yang baik (safety).

1.2 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Pada proyek pembangunan gedung kantor pemberdayaan masyarakat dan desa ini dapat diambil beberapa rumusan masalah yang bisa di analisa Rumusan masalah yang dapat diambil antara lain:

1. Proses pembuatan bekisting yang dipakai sebagai cetakan beton bertulang.
2. Proses perakitan besi tulangan, serta pengecoran masing-masing komponen struktur beton.
3. Pekerjaan install (pemasangan/peletakan) masing-masing komponen sesuai dengan gambar yang telah direncanakan.
4. Pekerjaan pelepasan bekisting beton bertulang yang menunjukkan beton tersebut telah mengering.
5. Pekerjaan pembuatan Tangga.
6. Pekerjaan pengecoran lantai, balok dan tangga.
7. Pekerjaan pengawasan untuk seluruh area proyek, termasuk tingkat keselamatan, kebersihan proyek dan lain-lain.

1.3 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan praktek kerja lapangan, yaitu:

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mahasiswa.
2. Mengetahui secara langsung pengaplikasian dari teori yang diperoleh dari bangku kuliah.

3. Menambah pengalaman mahasiswa dalam dunia kerja, khususnya proyek konstruksi.
4. Mendapatkan pengetahuan/gambaran pelaksanaan suatu proyek.
5. Memahami sistem pengawasan dan organisasi di lapangan, serta hubungan kerja pada suatu proyek.
6. Meningkatkan hubungan kerja sama yang baik antara perguruan tinggi dan perusahaan.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

1. Menambah dan meningkatkan keterampilan serta keahlian di bidang praktek.
2. Memperoleh pengalaman, keterampilan dan wawasan di dunia kerja.
Mahasiswa mampu berfikir secara sistematis dan ilmiah tentang lingkungan kerja.

BAB II

DESKRIPSI PROYEK

2.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek konstruksi merupakan suatu usaha untuk mencapai hasil dalam bentuk fisik bangunan/infrastruktur. Untuk tiap proyek konstruksi antara pemberi tugas/pemilik (pihak pemilik) dan kontraktor (pihak kedua) dibuat perjanjian kerjasama yang disebut kontrak.

Kontrak konstruksi merupakan dokumen yang mempunyai kekuatan hukum yang ditandatangani oleh kedua pihak ke-2 berjanji untuk memberikan jasa dan menyediakan material untuk membangun proyek bagi pihak ke-1 serta pihak ke-1 berjanji untuk membayar sejumlah uang sebagian imbalan untuk jasa dan material yang telah digunakan. Dokumen pada kontrak konstruksi tersebut disebut juga dengan Dokumen Kontrak.

Pekerjaan konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Sehingga agar proyek tersebut berjalan sesuai dengan yang ditargetkan maka diperlukan suatu manajemen yang baik.

Manajemen yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan suatu sistem organisasi proyek sehingga efisiensi waktu, efektifitas tenaga kerja, dan keekonomian biaya dapat tercapai.

Agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai rencana maka kerjasama antar pihak-pihak Unsur-unsur yang terdapat dalam sebuah proyek adalah;

- A. Pemberi tugas
- B. Konsultan perencana
- C. Konsultan pengawas
- D. Kontraktor

2.1.1 Pemberi Tugas (owner)

Pemilik proyek atau Pengguna jasa adalah orang/badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan atau menyuruh memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut.

Menurut Ketentuan Umum Jasa Konstruksi dalam Undang-Undang Tentang Jasa Konstruksi Nomor 18 Tahun 1999, Pengguna jasa adalah orang perseorangan atau badan sebagai pemberi tugas atau pemilik pekerjaan/proyek yang memerlukan layanan jasa.

Hak dan kewajiban seorang pemberi tugas (owner) adalah:

- a. Menunjuk Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas.
- b. Menunjuk Kontraktor Perencana.
- c. Meminta laporan secara periodic mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.
- d. Menerima dan mengomentari laporan dari kontraktor melalui Konsultan Pengawas.
- e. Memberikan fasilitas baik berupa sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.

- f. Menyediakan site/lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan.
- g. Mengurus dan membiayai perizinan.
- h. Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan.
- i. Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik.
- j. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan bila terjadi perubahan.
- k. Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.
- l. Menerima laporan akhir/menutup proyek.

Wewenang pemberi tugas adalah:

- a. Memberitahukan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor.
- b. Dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal-hal diluar kontrak yang telah ditetapkan.

2.1.2 Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah orang/badan yang membuat perencanaan pembangunan secara lengkap dalam semua bidang seperti melakukan desain struktur, membuat gambar struktur lengkap dengan dimensi dan gambar-gambar pelengkap lainnya. Konsultan perencana dapat berupa perseorangan/perseorangan

berbadan hukum/badan hukum yang bergerak dalam bidang perencanaan pekerjaan bangunan (Ervianto, 2005).

Menurut Ketentuan Umum Jasa Konstruksi dalam Undang-Undang Tentang Jasa Konstruksi Nomor 18 Tahun 1999, Perencana konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang professional dibidang pengawasan jasa konstruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pelaksanaan pekerjaan konstruksi sampai selesai dan diserahkan terimakan.

2.1.3 Konsultan Pengawas

Konsultan Pengawas bertujuan untuk mengawasi teknik pelaksanaan, waktu, biaya dan mutu agar pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan perjanjian/spesifikasi yang telah direncanakan/disepakati.

Hak dan kewajiban Konsultan Perencana adalah:

- a. Menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan.
- b. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan, seperti:
 - Mengawasi proyek
 - Mengawasi kualitas dan kuantitas konstruksi
 - Mengawasi keadaan
- c. Mengoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antara berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar.

- d. Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sedini mungkin serta menghindari pembengkakan kesalahan.
- e. Mengajukan desain perubahan pada konsultan apabila diperlukan.
- f. Menerima atau menolak material/peralatan yang didatangkan kontraktor.
- g. Menghentikan sementara bila terjadi penyimpangan dari peraturan yang berlaku.
- h. Melakukan perhitungan prestasi proyek.
- i. Menyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan).
- j. Menyusun dan menghitung adanya kemungkinan pekerjaan tambah/kurang.
- k. Menjadi jembatan penghubung antara owner dan kontraktor.
- l. Menerima pembayaran (fee).

2.1.4 Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana adalah orang/badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang ditetapkan.

Menurut Ketentuan Umum Jasa Konstruksi dalam Undang-Undang Tentang Jasa Konstruksi Nomor 18 Tahun 1999, Pelaksana konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang professional dibidang pelaksanaan jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk fisik lain.

Hak dan kewajiban kontraktor pelaksana adalah:

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai gambar rencana, spesifikasi teknis, peraturan dan syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan (aanwizing) dan syarat-syarat tambahan yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa.
- b. Menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerja dan masyarakat.
- c. Menyediakan material, tenaga kerja dan peralatan sesuai dengan jadwal yang ada.
- d. Manajemen biaya proyek sesuai dengan rencana anggaran dan cash flow-nya.
- e. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang telah disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil dari pengguna jasa.
- f. Membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan, jadwal material, jadwal tenaga kerja dan peralatan.
- g. Tidak berhak mengajukan biaya tambahan bila ternyata ada perbedaan volume pekerjaan antara kontrak dengan di lapangan, kecuali ada pekerjaan tambahan atau perubahan dari owner dan biasanya ada perhitungan tambah kurang, karena biasanya gambar tidak selalu sama dengan keadaan lapangan.
- h. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan dan bulanan.
- i. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sebagai ketetapan yang berlaku.
- j. Menerima seluruh pembayaran sesuai dengan perjanjian kontrak.

2.2 Tugas dan Tanggung jawab

2.2.1 Project Manager

Project Manager atau Penanggung Jawab Teknis adalah seseorang yang mewakili pihak kontraktor dalam hal pelaksanaan di lapangan untuk mengawasi proyek. Hak dan kewajiban seorang Project Manager/Penanggung Jawab Teknis adalah:

- a. Bertanggung jawab penuh atas berlangsungnya pelaksanaan pembangunan dan keberhasilan pelaksanaan proyek.
- b. Mengontrol pekerjaan karyawan.
- c. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan secara periodik agar tidak terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan.
- d. Menerima laporan dari pengawas mutu.
- e. Mengontrol rencana/jadwal pekerjaan dan anggaran selama pelaksanaan proyek.
- f. Menerima laporan-laporan dari manager di lapangan tentang masalah-masalah yang perlu mendapat perhatian.

2.2.2 Qsheo

Qsheo adalah seorang yang bertugas untuk membantu, dan mendokumentasikan penilaian kesehatan dan keselamatan dalam lingkungan proyek.

2.2.3 Construction Manager

Construction manager bertugas sebagai pemimpin proyek, wewenang dan tanggung jawab adalah sebagai berikut:

- a. Membuat rekomendasi-rekomendasi untuk perbaikan desain, teknologi konstruksi yang diperlukan, penjadwalan dan bagaimana membuat konstruksi yang efisien dan efektif.
- b. Mengajukan beberapa hasil desain dan rencana konstruksi termasuk analisa dampak-dampaknya terhadap biaya dan waktu, untuk dibicarakan bersama-sama di dalam tim manajemen proyek.
- c. Setelah budget konstruksi, penjadwalan, dan spesifikasi pekerjaan sudah disepakati untuk dilaksanakan, CM mengawasi pelaksanaan dari keputusan yang telah disepakati bersama tersebut agar tidak melampaui budget atau melebihi waktu yang telah direncanakan. Apabila masalah-masalah tersebut tidak dapat dihindari, maka tugasnya memberitahu owner sehingga owner dapat mengetahuinya sedini mungkin untuk dapat menentukan keputusan apa yang akan diambil selanjutnya.
- d. Memberikan advis kontraktor lapangan dalam hal pengadaan material dan peralatan.
- e. Mengkoordinir kontraktor lapangan dalam hal pengadaan material dan peralatan.

2.2.4 Accounting Manager

- a. Merencanakan dan mengawasi kegiatan pelaksanaan pembukaan dan keuangan pekerjaan.
- b. Mengurus semua hal yang berhubungan dengan pajak dan asuransi perusahaan.
- c. Memeriksa dan menganalisa data dan laporan keuangan.

2.2.5 General Affair

- a. Melakukan purchasing/pembelian asset kantor.
- b. Mengurus pemeliharaan aset kantor.
- c. Berhubungan dengan pihak ketiga dalam perjanjian jual beli atau sewa menyewa.
- d. Mengatur jadwal/agenda kedatangan tamu undangan.
- e. Dan sebagainya.

2.2.6 Site Engineer

- a. Bertanggung jawab atas urusan teknis yang ada di lapangan.
- b. Memberikan cara-cara penyelesaian atas usul-usul perubahan desain dari lapangan berdasarkan persetujuan pihak pemberi perintah kerja, sedemikian rupa sehingga tidak menghambat kemajuan pelaksanaan dilapangan.
- c. Melakukan pengawasan terhadap hasil kerja apakah sesuai dengan dokumen kontrak.

2.2.7 General Superintendent Struktur

- a. Mengkoordinir seluruh pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- b. Bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai.
- c. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketentuan kontrak.
- d. Memotivasi seluruh staffnya agar bekerja sesuai dengan ketentuan sesuai dengan tugasnya masing-masing.

2.2.8 Staff Teknik/pop

- a. Melaksanakan analisa, evaluasi, kajian dan telah dibidang teknik perusahaan.
- b. Memberikan pertimbangan, padangan, pendapat, masukan dan saran bidang teknik perusahaan.
- c. Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja lain.

2.2.9 Supritendent Struktur (superintendent)

- a. Bertanggung jawab kepada general superintendent.
- b. Melaksanakan tugas yang diperintahkan oleh general superintendent.
- c. Mengambil keputusan yang berkenan dengan proyek atas persetujuan general superintendent.
- d. Membantu general superintendent dalam mengkoordinir pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai.

2.2.10 Drafter

Membuat gambar pelaksanaan/gambar shop drawing, gambar shop drawing adalah gambar detail yang disertai ukuran dan bentuk detail sebagai acuan pelaksana dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan dilapangan sesuai dengan gambar perencanaan yang sudah dibuat sebelumnya.

2.2.11 Peralatan

- a. Mengelola peralatan proyek.
- b. Mengatur perawatan, pengecekan dan pemeliharaan alat-alat proyek sesuai dengan keperluan pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
- c. Mengoperasikan dan memobilitas alat sesuai dengan keperluan pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
- d. Membuat berita acara mengenai penerimaan atau penolakan peralatan setelah melewati pengontrolan kuantitas dan kualitas alat oleh quantity control dan quality control.
- e. Melakukan pengamanan, perbaikan dan penyimpanan peralatan diproyek.

2.2.12 Logistik

- a. Mengatur penempatan bahan-bahan material dan peralatan yang diperlukan untuk melaksanakan seluruh pekerjaan.
- b. Mencatat keluar masuk pemakaian material dan peralatan.
- c. Membuat laporan pemakaian bahan kepada site engineer yang dipakai setiap hari sehingga dapat mengetahui kebutuhan dilapangan.

2.2.13 Surveyor

- a. Membuat gambar-gambara kerja yang diperlukan dalam proyek.
- b. Bertanggung jawab atas data-data pengukuran dilapangan.
- c. Melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pelaksanaan proyek.

2.2.14 Penerima Barang

Bertugas untu menerima barang yang masuk dalam lokasi proyek, memastikan barang-barang yang masuk dalam keadaan baik atau tidak berkurang dari jumlah yang dipesan.

2.2.15 Asisten Surveyor

Bertugas membantu tugas-tugas Surveyor serta mengaplikasikan keputusan surveyor di lapangan dengan persetujuan dan control penuh dari surveyor. Asisten surveyor bisa memberikan masukan pada surveyor bisa memberikan masukan pada surveyor untuk menyelesaikan permasalahan dilapangan.

2.2.16 Office Boy

Officeboy orang yang bertugas didalam kantor untuk membantu seperti kebersihan kantor, menyediakan air minum pada karyawan dan tamu dan sebagainya.

2.3 Data Proyek

2.3.1 Info Proyek

- a. Nama Proyek : Pembangunan Gedung Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Provsu
- b. Alamat Proyek :Jln. Perintis Kemerdekaan No 39, Kel. Perintis Kec. Medan Timur, Medan-20143
- c. Kontraktor / Pelaksana : PT. Silumba-lumba Bintang Sempurna
- d. Biaya Bangunan : Rp. 23.267.278.000,00 (Dua Puluh Tiga Milyar Dua Ratus Enam Puluh Tujuh Juta Dua Ratus Tujuh Puluh Delapan Ribu Rupiah)
- e. Tanggal Kontrak : 27 Mei 2018
- f. Lama Pekerjaan : 210 hari
- g. Konsultan Perencana : CV. BISMA KASADA
- h. Konsultan Pengawas : CV. PRESISI TAMA

2.3.2 Data Teknis Proyek

- a. Pembagian Lantai 1 : Elevasi + 0.480
 - 1. Main Entrance
 - 2. Lobby Kantor
 - 3. Resepsionis
 - 4. Ruang Tamu
 - 5. Ruang Rapat
 - 6. Ruang Pertemuan Pers dan Masyarakat
 - 7. Ruang informasi dan perpustakaan
 - 8. Ruang Kepala Bidang A

9. Ruang Kepala Bidang B
 10. Ruang Kepala Bidang C
 11. Ruang Kepala Bidang D
 12. Ruang Staff
 13. Ruang security dan IT
 14. Ruang Arsip
 15. Ruang Pantry
 16. Ruang Gudang dan Peralatan
 17. Side Entrance
 18. Koridor
 19. Mushalla
 20. Ruang Wudhu Pria
 21. Ruang Wudhu Wanita
 22. Toilet Pria
 23. Toilet Wanita
 24. Ruang Office Boy
 25. Ruang Genset
 26. Lobby Lift
 27. Lift
 28. Tangga
- b. Pembagian Lantai 2 : Elevasi + 4.480
1. Ruang Kepala Dinas PMD
 2. Ruang Istirahat
 3. Wardrobe

4. Ruang Ajudan
5. Ruang Tunggu Tamu
6. Ruang Rapat
7. Ruang Tunggu
8. Lobby Lift
9. lift
10. Ruang Duduk
11. Ruang Serbaguna
12. Ruang Sekretaris Dinas PMD
13. Ruang tunggu Tamu
14. Ruang Kasubag Umum dan Kepegawaian
15. Ruang Kasubag Keuangan
16. Ruang Kasubag Program Akutansi dan Informasi
17. Ruangan Jabatan Fungsional
18. Ruang Staff
19. Ruang Arsip
20. Pantry
21. Ruang Office boy
22. Gudang dan Peralatan
23. Area Smoking
24. Toilet pria
25. Toilet Wanita
26. Koridor
27. Tangga

c. Pembagian Lantai 3 : Elevasi + 8.480

1. Resepsionis
2. Ruang VIP
3. Ruang Tunggu
4. Lift
5. Preparasi
6. Ruang Persiapan Pria
7. Ruang Persiapan Wanita
8. Aula
9. Backstage
10. Pantry
11. Toilet Pria
12. Toilet Wanita
13. Tangga

d. Lantai Atap : Elevasi + 12.48

BAB III

SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN PROYEK

3.1 Uraian Umum

Peraturan-peraturan teknis untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan, berlaku lembaran-lembaran ketentuan-ketentuan yang sah di Indonesia, peraturan-peraturan ini dituliskan kedalam rencana kerja dan syarat-syarat ini untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan atau membimbing pemborong dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan yang lazim nantinya dijumpai di lapangan pekerjaan. Peraturan-peraturan tersebut adalah:

- a. Perencanaan komponen struktur beton pracetak dan sambungannya harus mempertimbangkan semua kondisi pembebanan dan kekangan deformasi mulai dari saat pabrikan awal, hingga selesainya pelaksanaan struktur, termasuk pembongkaran cetakan, penyimpanan, pengangkutan dan pasangan.
- b. Apabila komponen pracetak dimasukkan kedalam sistem struktural, maka gaya-gaya dan deformasi yang terjadi di dan dekat sambungan harus diperhitungkan didalam perencanaan.
- c. Toleransi untuk komponen struktur pracetak dan elemen penghubungannya harus dicantumkan dalam spesifikasi. Perencanaan komponen pracetak dan sambungan harus memperhitungkan pengaruh toleransi tersebut.
- d. Hal-hal berikut harus ada di dalam dokumen kontrak atau gambar kerja struktur pracetakan:

1. Detail penulangan, sisipan dan alat-alat bantu pengangkatan yang diperlukan untuk menahan beban-beban sementara yang timbul selama proses penanganan, penyimpanan dan erection.
2. Kuat beton perlu pada umur yang ditetapkan atau pada tahapan-tahapan konstruksi.

3.2 Komponen Struktur Pracetak

- a. Perencanaan beton pracetak harus mempertimbangkan semua kondisi perbedaan mulai dari saat fabrikasi awal hingga selesai pelaksanaan struktur, termasuk pembongkaran cetakan, penyimpanan dan erection.
- b. Batasan kuat tekan minimal 17,5 Mpa tidak hanya berlaku untuk beton polos pracetak pada kondisi akhir tetapi juga berlaku pada saat pabrikan, pengangkutan dan erection.
- c. Komponen-komponen struktur pracetak harus diikat dan dipotong secukupnya selama erection, untuk menjamin tercapainya kedudukan yang tepat dan integritas struktur hingga sambungannya yang permanen selesai dipasang.

3.3 Perencanaan Sambungan dan Tumpuan

- a. Gaya-gaya boleh disalurkan antara komponen-komponen struktur dengan menggunakan sambungan grouting, kunci geser, sambungan mekanis, sambungan baja tulang, pelapisan dengan beton bertulang dengan cor setempat atau kombinasi dari cara-cara tersebut.

1. Kemampuan untuk menyalurkan gaya-gaya antara komponen-komponen struktur harus ditentukan dengan analisis atau pengujian.
 2. Dalam merencanakan sambungan dengan menggunakan bahan-bahan dengan sifat struktur yang berbeda, maka dektalitas, kekuatan dan kekakuan relatifnya harus ditinjau.
- b. Tumpuan untuk komponen pelat lantai atau atap pracetak diatas perletakan sederhana harus memenuhi ketentuan berikut:
1. Tegangan tumpu izin dipermukaan kontak antara komponen yang didukung dan yang mendukung antara elemen-elemen pendukung tidak boleh melebihi kekuatan tumpu untuk masing-masing permukaan dan elemen pendukung.
 2. Kecuali bila dapat dibuktikan melalui pengujian atau analisis bahwa kemampuan strukturnya tidak berkurang.

3.4 Evaluasi Kekuatan Konstruksi Pracetak

- a. Elemen pracetak yang akan dibuat komposit dengan beton yang dicor setempat boleh diuji terhadap lentur sebagai elemen pracetak saja menurut ketentuan berikut:
1. Benda uji diterapkan hanya bilamana perhitungan mengindikasikan bahwa elemen pracetak tersebut tidak akan kritis terhadap tekan atau tekuk.
 2. Beban uji harus berupa beban yang, apabila diterapkan pada komponen pracetak saja, menghasilkan gaga yang sama di tulangan tarik,

sebagaimana yang ditimbulkan oleh pembebanan pada komponen struktur komposit dengan beban uji yang diisyaratkan.

- b. Hasil fisik beton dari pengujian pembebanan dapat menjadi dasar penerima atau penolakan elemen pracetak.

3.5 Ketentuan Gradasi Agregat

- a. Gradasi agregat kasar dan halus harus memenuhi ketentuan, tetapi bahan yang tidak memenuhi ketentuan harus diuji dan harus memenuhi sifat-sifat campuran yang diisyaratkan.
- b. Agregat kasar dan halus harus dipilih sedemikian rupa sehingga ukuran agregat terbesar tidak lebih dari $\frac{3}{4}$ jarak bersih minimum antara baja tulangan atau antara baja tulangan dengan acuan, atau celah-celah lainnya. Dimana beton harus dicor.

3.6 Sifat-sifat Agregat

- a. Agregat yang digunakan harus bersih, keras kuat yang diperoleh dari pemecah batu atau koral, atau dari pengayakan dan pencucian (jika perlu) krikil dan pasir sungai.
- b. Agregat halus, bebas dari bahan organik seperti yang ditunjukkan oleh SNI 03-2816-7997, dan harus memenuhi sifat-sifat lainnya yang apabila diuji sesuai dengan prosedur yang diizinkan.

3.7 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan antara lain:

a. Agregat Kasar (kerikil)

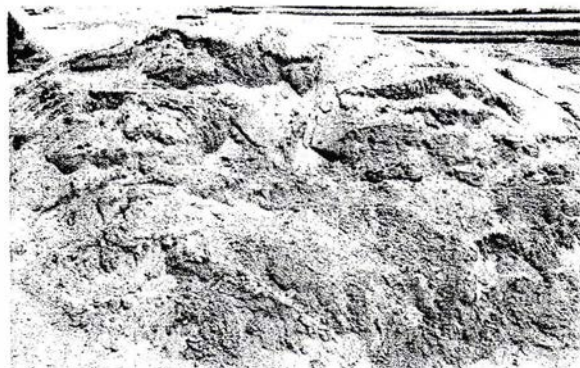
Agregat kasar (kerikil) yang digunakan berdiameter 5 mm sampai 10 mm. (SNI 03-1968-1990)



Gambar 3.1 Agregat Kasar

b. Agregat Halus (Pasir)

Pasir yang digunakan harus terdiri dari butir-butir yang keras, kekal dan tajam sebagai hasil disitegrasi alam dari batu-batuan atau pasir bantuan yang dihasilkan oleh alat-alat pemecah batu.



Gambar 3.2 Pasir

c. Air

Air yang digunakan untuk campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan-bahan perusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik atau bahan-bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulang air yang diketahui dapat diminum dapat digunakan. (SNI 03-6817-2002). Rasio air semen yang diisyaratkan p harus dihitung dengan menggunakan berat semen, sesuai dengan ASTM C-150, ASTM C-595, atau ASTM C-845, ditambah dengan berat abu terbang dan bahan pozzolan lainnya sesuai dengan ASTM C-618, kerak sesuai dengan ASTM C-898, dan silica fume dengan ASTM C-1240, bilamana digunakan.

d. Semen

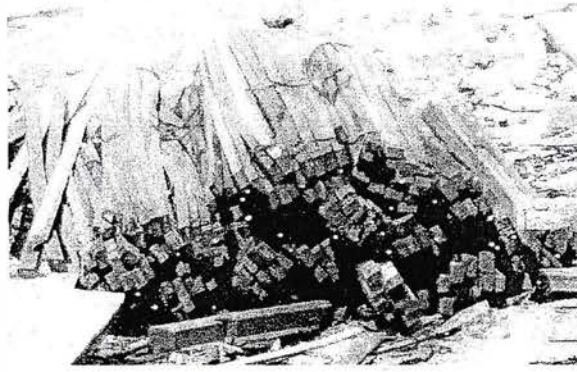
Semen berfungsi sebagai pengikat agregat kasar dan agregat halus, semen yang digunakan semen Conch.



Gambar 3.3 Semen Conch

e. Kayu

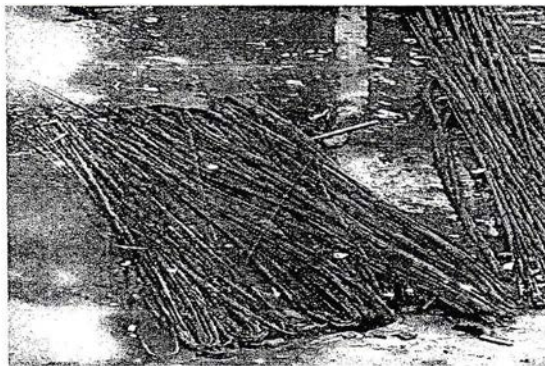
Kayu yang digunakan adalah harus memenuhi syarat seperti yang diuraikan/ditetapkan pada Peraturan Umum untuk Bahan Bangunan Indonesia NI-3, Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-5.



Gambar 3.4 Kayu balok

f. Besi Tulangan

Besi tulangan yang digunakan adalah besi tulangan dan besi tulangan polos dengan berbagai ukuran. (SNI 07-2052-1997).



Gambar 3.5 Besi Tulangan

g. Batu Bata

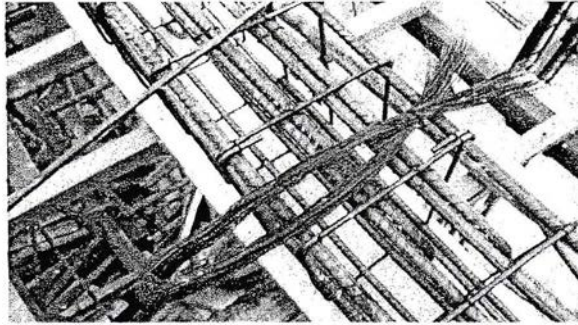
Batu Bata yang digunakan adalah batu bata dengan ukuran 5 cm x 10 cm x 20 cm.



Gambar 3.6 Batu Bata

h. Kawat baja

Kawat baja berfungsi pengikat besi tulangan satu dengan besi tulangan lainnya, diameter kawat baja 1mm.



Gambar 3.7 Kawat Baja

i. Paku

Paku yang digunakan adalah paku cap badak dengan panjang bervariasi (1" , 1,5" , 2" 3" , 4" , 5"), paku berfungsi sebagai pengikat kayu dengan kayu lainnya.



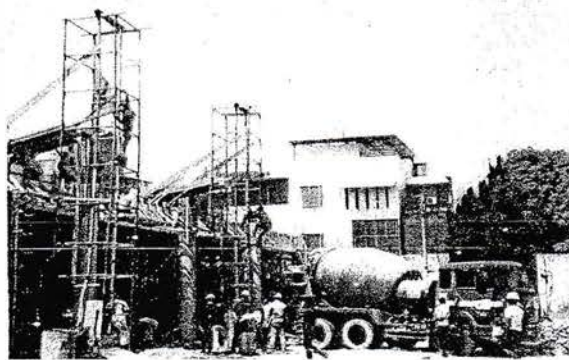
Gambar 3.8 Paku Baja

3.8 Peralatan

Adapun beberapa peralatan atau alat berat yang dipakai untuk mendukung kelancaran proyek antara lain:

a. Lift Beton

Lift beton berfungsi untuk mengangkat material yang dipakai untuk pekerjaan dilantai atas.

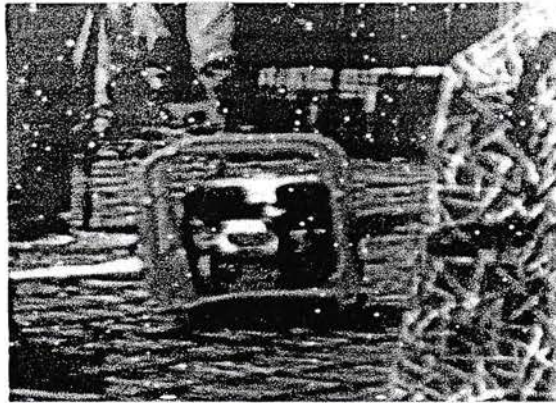


Gambar 3.9 Lift Beton

b. Vibrator

Vibrator adalah sejenis mesin penggetar yang berguna untuk mencegah timbulnya rongga kosong pada adukan beton. Pemadatan ini dapat dilakukan dengan dua cara:

1. Dengan cara non mekanis, yaitu dengan cara merojok, menumbuk serta memukul-mukul cetakan dengan besi atau kayu.
2. Dengan cara mekanis, yaitu dengan cara merojok dengan alat penggetar vibrator.



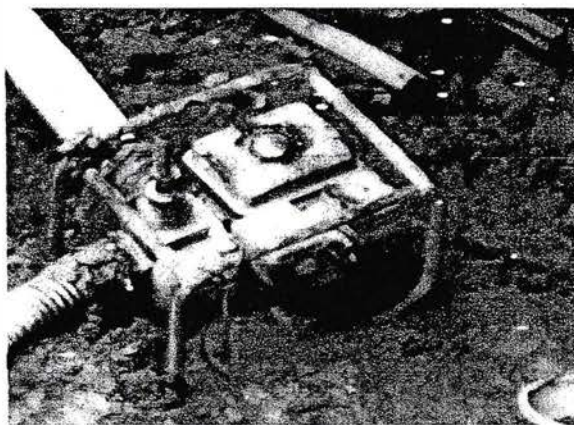
Gambar 3.10 Vibrator

c. Stamper

Alat ini digunakan untuk memadatkan tanah di sekitar halaman gedung yang sedang dikerjakan dan juga digunakan untuk memadatkan urugan pondasi.

d. Mesin Dompeng

Alat ini digunakan untuk menyedot air yang tergenang di dalam galian pondasi



Gambar 3.11 Mesin Dompeng

e. Genset

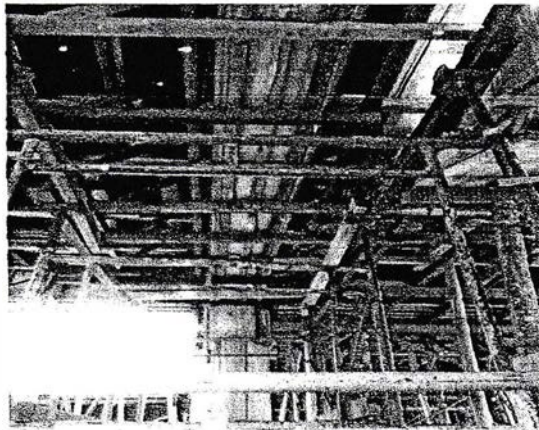
Alat ini berfungsi Sebagai penyuplai listrik untuk memenuhi kebutuhan listrik pada proyek



Gambar 3.12 genset

f. Bekisting/Cetakan dari kayu

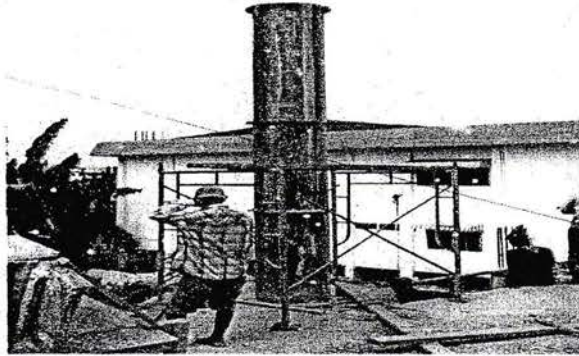
Cetakan ini terbuat dari kayu yang disesuaikan dengan ukuran komponen yang direncanakan. Cetakan ini harus cukup kuat dan rapat untuk mengurangi kebocoran.



Gambar 3.12 Bekisting dari kayu

g. Bekisting/cetakan dari besi

Cetakan ini terbuat dari besi berbentuk lingkaran dengan diameter 21 cm.



Gambar 3.13 Bekisting dari Besi

h. Mobile Concrete Pump

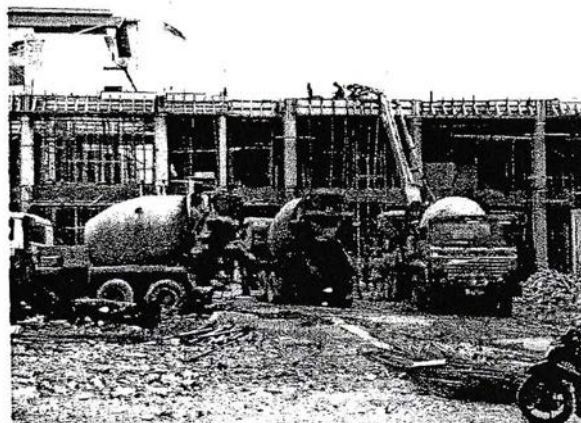
Mobile concrete pump merupakan alat untuk memompa beton ready mix dari mixer truck ke lokasi pengecoran. Penggunaan concrete pump ini untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi pengecoran. Alat ini sangat berguna untuk lokasi yang sulit dijangkau seperti bangunan gedung bertingkat yang luas sehingga dapat dengan mudah dijangkau. Alat ini terdiri atas beberapa bagian, yaitu alat utama berupa mesin diesel, pipa-pipa besi berdiameter 15 cm serta beberapa alat tambahan berupa klem penyambung pipa-pipa tersebut.



Gambar 3.14 Concret Pump

i. Mixer Truck

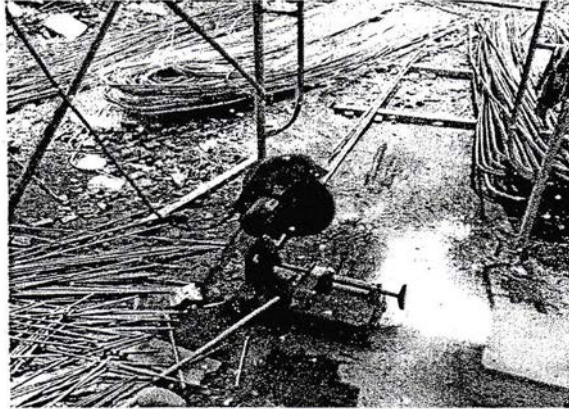
Mixer truck merupakan truck khusus yang dilengkapi dengan concrete mixer dengan kapasitas bervariasi, yaitu kapasitas 3m^3 , 7m^3 , 9m^3 dan 12m^3 . Truk ini mengangkut beton siap pakai (ready mix) dari temoat pencampuran beton (batching plan) sampai ke lokasi pengecoran. Selama pengangkutan, truk ini terus berputar searah jarum jam dengan kecepatan 8-12 putaran per menit agar adukan beton tersebut terus homogen dan tidak mengeras. Dalam pengangkutan perlu diperhatikan interval waktu, karena bila terlalu lama beton akan mengeras dalam mixer, sehingga akan menimbulkan kesulitan dan menghambat kelancaran pelaksanaan pengecoran.



Gambar 3.15 mixer truck

j. Pemotong Tulangan (Bar Cutter)

Alat ini berfungsi memotong tulangan baja dengan ukuran yang diinginkan, Alat ini menggunakan tenaga listrik dan jumlah tulang yang mampu di potong dalam sekali tahap umumnya 1 – 10 tulangan baja.



Gambar 3.16 Bar Cutter

k. Pembengkok Tulangan (Bar Bender) Manual dan Kunci Besi

Bar bender merupakan alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan seperti pembengkokan tulangan sengkang, pembengkokan untuk sambungan tulangan kolom, juga pembengkokan tulangan balok dan plat. Sudut yang dapat dibentuk oleh pembengkok tulangan dapat diatur besarnya, yaitu 45° , 90° , 135° , 180° . Kapasitas alat ini satu tulangan karena masih menggunakan alat manual



Gambar 3.17 Pembengkok tulangan manual

1. Scaffolding

Scaffolding berfungsi sebagai perancah dalam pembuatan bekisting balok dan plet sebagai perancah dalam pengecoran kolom. Scaffolding terdiri dari beberapa bagian antara lain:

1. Jack base

Jack base adalah bagian yang terdapat di bagian paling bawah, dilengkapi dengan ulir untuk mengatur ketinggian.

2. Main frame

Main frame adalah portal besi yang dirangkai di atas jack base.

3. Cross brace

Cross brace adalah penghubung dua main frame dipasang arah melintang.

4. Ladder

Ladder adalah tambahan di atas main frame jika ketinggian mengalami kekurangan.

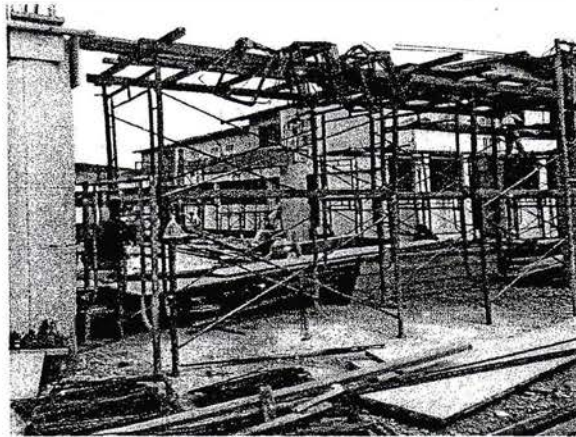
5. Joint pin

Joint pin adalah penghubung main frame dan ladder.

6. U-head jack

U-head jack adalah bagian atas main frame dan ladder yang berfungsi untuk penyangga kayu kaso pada bagian bekisting.

Cara operasionalnya adalah dengan menggabungkan tiap bagian di atas, sehingga menjadi suatu konstruksi penyangga sementara.



Gambar 3.18 scaffolding

m. Cangkul Dan Sekup

Sekup dan cangkul digunakan untuk meratakan adukan pada pengecoran serta untuk mengangkat adukan.

3.9 Perancangan Tangga

Tangga adalah sebuah konstruksi yang di rancang untuk menghubungkan dua tingkat vertical yang memiliki jarak satu sama lain.

Tangga di bangunan ini memiliki bentuk U, komponen dari tangga antara lain adalah tinggi injakan, lebar injakan, bordes pegangan tangan dan bidang

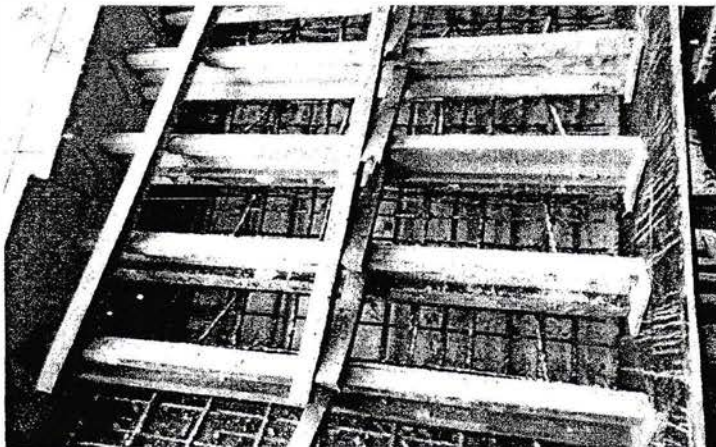
pengaman. Tebal plat pada tangga yaitu 120 mm dan tulangan yang di pakai D8-D10

Selama kerja praktek berlangsung, pengamatan dilapangan dilakukan selama 2 bulan.

Pengamatan dilapangan berguna untuk menambah wawasan mengenai pelaksanaan suatu konstruksi dilapangan. Dari hasil pengamatan tersebut, dapat dipelajari beberapa proses pelaksanaan konstruksi dan material pendukungnya.

Adapun pengerjaan plat tangga yang dilakukan diproyek adalah :

- Pekerjaan bekisting
- Pekerjaan pembesian
- Pekerjaan pengecoran
- Perawatan coran



1. Pekerjaan Scaffolding dan Bekisting

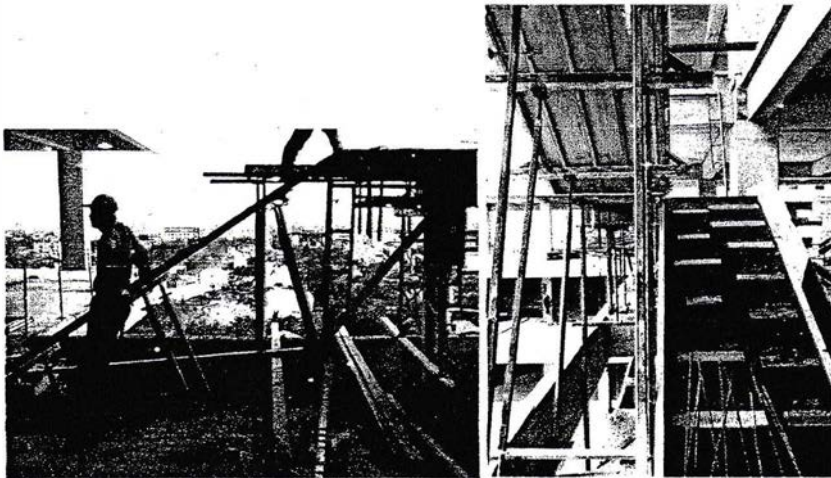
Scaffolding disusun berjajar bersamaan dengan scaffolding untuk balok. Karena posisi pelat lebih tinggi daripada balok maka Scaffolding untuk pelat lebih tinggi dari pada balok dan diperlukan main frame tambahan dengan menggunakan

Joint pin. Perhitungkan ketinggian scaffolding pelat dengan mengatur base jack dan U-head jack nya.

Pada U-head dipasang balok kayu (girder) 6/12 sejajar dengan arah cross brace dan diatas girder dipasang suri-suri dengan arah melintangnya.

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

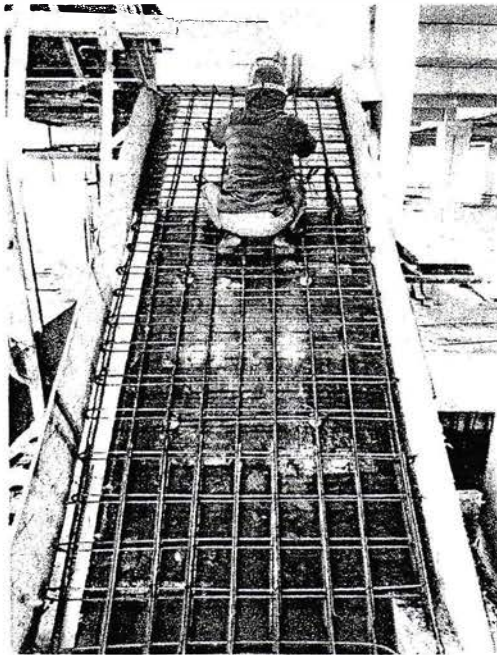
Semua bekisting rapat terpasang, sebaiknya diolesi dengan solar sebagai pelumas agar beton tidak menempel pada bekisting, sehingga dapat mempermudah dalam pekerjaan pembongkaran dan bekisting masih dalam kondisi layak pakai untuk pekerjaan berikutnya.



2. Pembesian

Tahap pembesian tangga, antara lain :

- 1) Pembesian tangga dilakukan langsung di atas bekisting pelat yang sudah siap.
- 2) Rakit pembesian dengan tulangan bawah terlebih dahulu ukuran D10. Kemudian pasang tulangan ukuran tulangan D18.
- 3) Selanjutnya secara menyilang dan diikat menggunakan kawat ikat.
- 4) Letakkan tahu beton antara tulangan bawah pelat dan bekisting alas pelat dan pasang juga tulangan kursi antara untuk tulangan atas dan bawah pelat.



3. Pekerjaan pengecoran

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 diuraikan dibawah ini yaitu :

1. Pengadukan Beton

Untuk setiap struktur bangunan komposisi campuran yang dimiliki berbeda. Semuanya itu untuk memenuhi kekuatan yang diharapkan pada kolom, tangga, dan balok dan lantai yang sesuai dengan (SNI 03-3976-1995).

Lamanya pengadukan kira – kira 1.5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam molen (mesin adukan) yang siap dituangkan harus diperlihatkan susunan dan warna yang merata.

2. Pengangkutan

Jarak pengangkutan hendaknya tidak terlalu jauh dari lokasi pengadukan kelokasi penuangan untuk menghindari perbedaan waktu yang mencolok antara beton yang sudah dan yang akan di cor.

3. Penuangan

Penuangan beton segar kedalam bekisting tidak boleh dilakukan sembarangan karena dapat mempengaruhi kualitas beton. Jarak penuangan kira – kira 30 cm, untuk menghindari cipratan dan mempermudah proses pemadatan.

3. Pemadatan

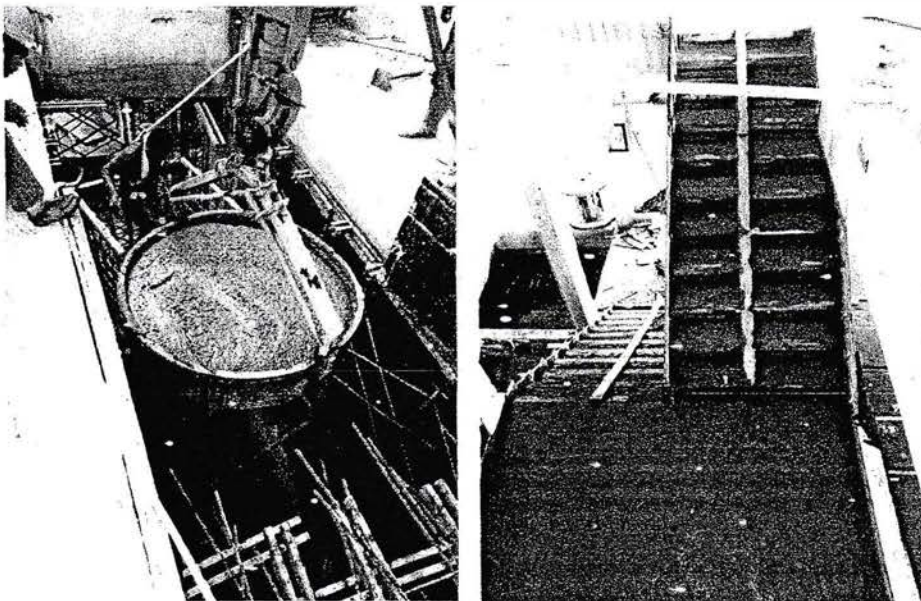
Pemadatan bertujuan untuk memperkecil rongga udara didalam beton dimana cara ini, masing – masing bahan akan saling mengisi celah – celah yang ada. Pada saat pengecoran balok lantai dan tangga, pemadatan dilakukan dengan pengrojokan (menusuk dengan sepotong kayu). Pada bidang pengecoran yang luas seperti kolom digunakan Vibrator (jarum Penggetar) listrik. Pemadatan yang dilakukan harus hati – hati agar tidak mengenai tulangan karena getaran yang terjadi dapat merusak hasil pengecoran nantinya. Untuk pemadatan kolom cukup dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton segar yang baru dituangkan. Pemadatan pada suatu titik dihentikan bila gelembung udara yang keluar telah berhenti. Selanjutnya dapat dilanjutkan pada titik yang lain.

4. Pemberhentian Pengecoran (Stop Cor)

Kadang kala terbatasnya waktu kerja, pengecoran – pengecoran tidak dapat diselesaikan sekaligus sehingga perlu dihentikan dan akan dilanjutkan pada hari yang lain atau berikutnya.

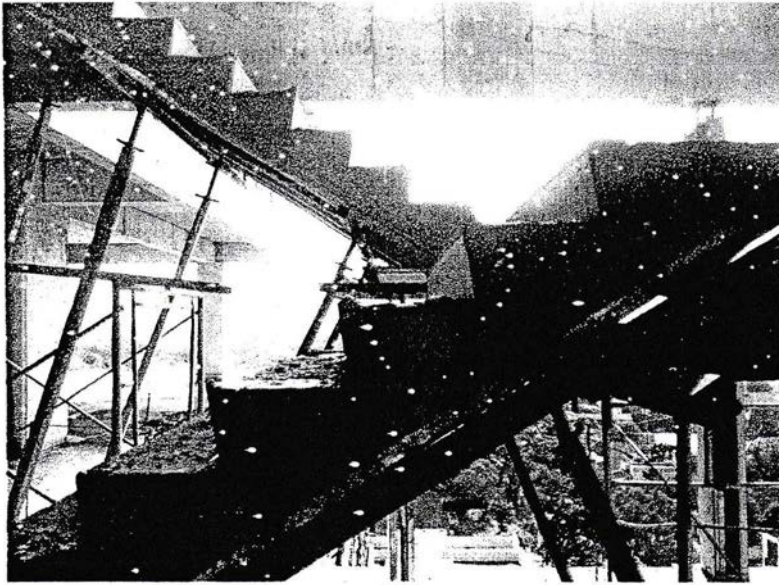
5. Perawatan Beton

Setelah pengecoran dilaksanakan, beton mengalami perkerasan awal. Untuk menjaga agar perkerasan merata maka permukaan beton disemprotkan dengan air pada saat beton berumur 24 jam. Dilapangan, tidak ada perawatan tambahan kecuali menjaga kewaspadaan terhadap benturan benda keras yang dapat merusak struktur beton nantinya.



Gambar 2.24 Pengecoran pelat lantai

4. Pekerjaan Pembongkaran Bekisting



Cetakan tidak boleh dibongkar sebelum mencapai kekuatan tertentu untuk memikul 2 kali berat sendiri atau selama 7 hari, jika ada bagian konstruksi yang bekerja pada beban yang lebih tinggi dari pada beban rencana, maka pada keadaan tersebut tangga tidak dapat di bongkar. Perlu diketahui bahwa seluruh tanggung jawab atas keamanan konstruksi terletak pada pemborong, dan perhatian kontraktor atas mengenai pembongkaran cetakan ditunjukkan pada SK-SNI-T-15-1991-03 dalam pasal yang bersangkutan. Pembongkaran harus diberitahu kepada petugas bagian konstruksi dan meminta persetujuannya, namun bukan berarti kontraktor terlepas dari tanggung jawabnya.

3.10 Perancangan Balok

Balok berguna untuk menyangga lantai yang terletak di atasnya. Selain itu, balok juga dapat berperan sebagai penyalur momen menuju ke bagian kolom bangunan. Balok mempunyai karakteristik utama yaitu lentur. Dengan sifat

tersebut, balok merupakan elemen bangunan yang dapat diandalkan untuk menangani gaya geser dan momen lentur. Pendirian konstruksi balok pada bangunan umumnya mengadopsi konstruksi balok beton bertulang. Pada pembangunan gedung pemberdayaan masyarakat dan desa provinsi sumatera utara, balok yang digunakan memiliki tipe disetiap beban berat yang dipikul.

3.11 Perancangan Plat lantai

Plat lantai adalah lantai yang tidak terletak di atas tanah langsung, merupakan lantai tingkat pembatas antara tingkat yang satu dengan tingkat yang lain. Plat lantai didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Ketebalan plat lantai ditentukan oleh :

- a. Besar lendutan yang diinginkan
- b. Lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung
- c. Bahan konstruksi dan plat lantai

Plat lantai harus direncanakan : kaku, rata, lurus (mempunyai ketinggian yang sama dan tidak miring), agar terasa mantap dan enak untuk berpijak kaki. Ketebalan plat lantai ditentukan oleh : beban yang harus didukung, besar lendutan yang diijinkan, lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung dan bahan konstruksi dari plat lantai. Pada plat lantai hanya diperhitungkan adanya beban tetap saja (penghuni, perabotan, berat lapis tegel, berat sendiri plat) yang bekerja secara tetap dalam waktu lama. Sedang beban tak terduga seperti gempa, angin, getaran, tidak diperhitungkan. Pada pembangunan gedung pemberdayaan masyarakat dan desa provinsi sumatera utara tebal plat lantai 12 mm dengan mutu beton K-250 dan tulangan D10 -100 mm

3.12 Pelaksanaan

Selama kerja praktek berlangsung, pengamatan lapangan dilakukan selama 2 bulan. Pengamatan lapangan berguna untuk menambah wawasan mengenai pelaksanaan suatu konstruksi lapangan. Dari hasil pengamatan tersebut, dapat dipelajari beberapa proses pelaksanaan konstruksi dan material pendukungnya.

Adapun pengerjaan plat lantai yang dilakukan diproyek adalah :

- a. Proses pelaksanaan pekerjaan
- b. Pekerjaan persiapan
- c. Pekerjaan bekisting
- d. Pekerjaan pembesian
- e. Pekerjaan pengecoran
- f. Pekerjaan pembongkaran bekisting

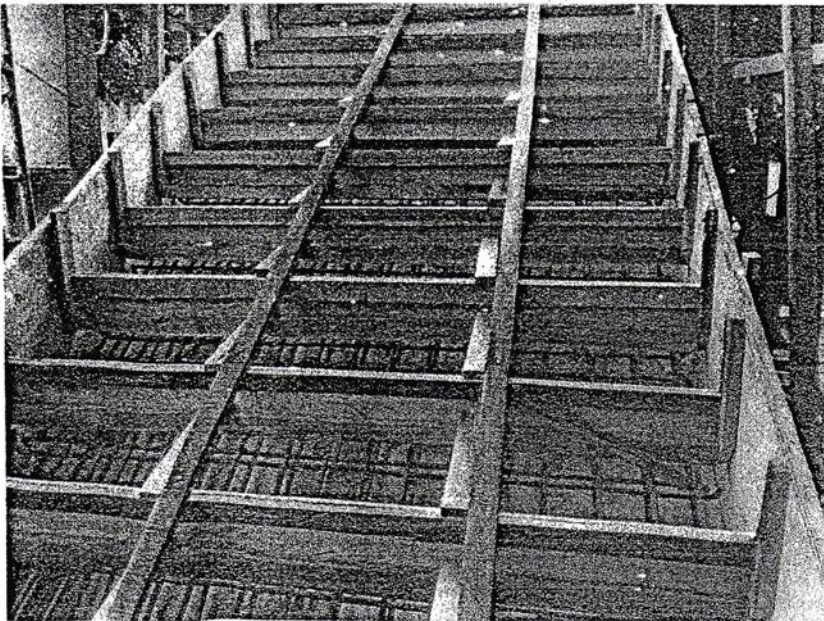
Teknis praktis yang ada lapangan dalam penyelesaian setiap pekerjaan yang ada merupakan bahan masukan bagi penulis untuk menyempurnakan disiplin ilmu yang pernah diperoleh di bangku kuliah. Uraian tentang seluruh pekerjaan ini akan diterangkan pada sub bab berikutnya.

BAB IV

ANALISA PERHITUNGAN

4.1 Perhitungan konstruksi tangga.

Tangga adalah sebuah konstruksi yang dirancang untuk menghubungkan 2 tingkat vertical yang memiliki jarak satu sama lain. Pada kesempatan kali ini akan dibahas dan ditinjau masalah hitungan perencanaan elemen struktur yaitu konstruksi tangga. Saya akan membandingkan hasil perhitungan dengan hasil pelaksanaan di lapangan pada suatu proyek bangunan gedung Kantor Pemberdayaan masyarakat dan desa di jalan perintis kemerdekaan Medan

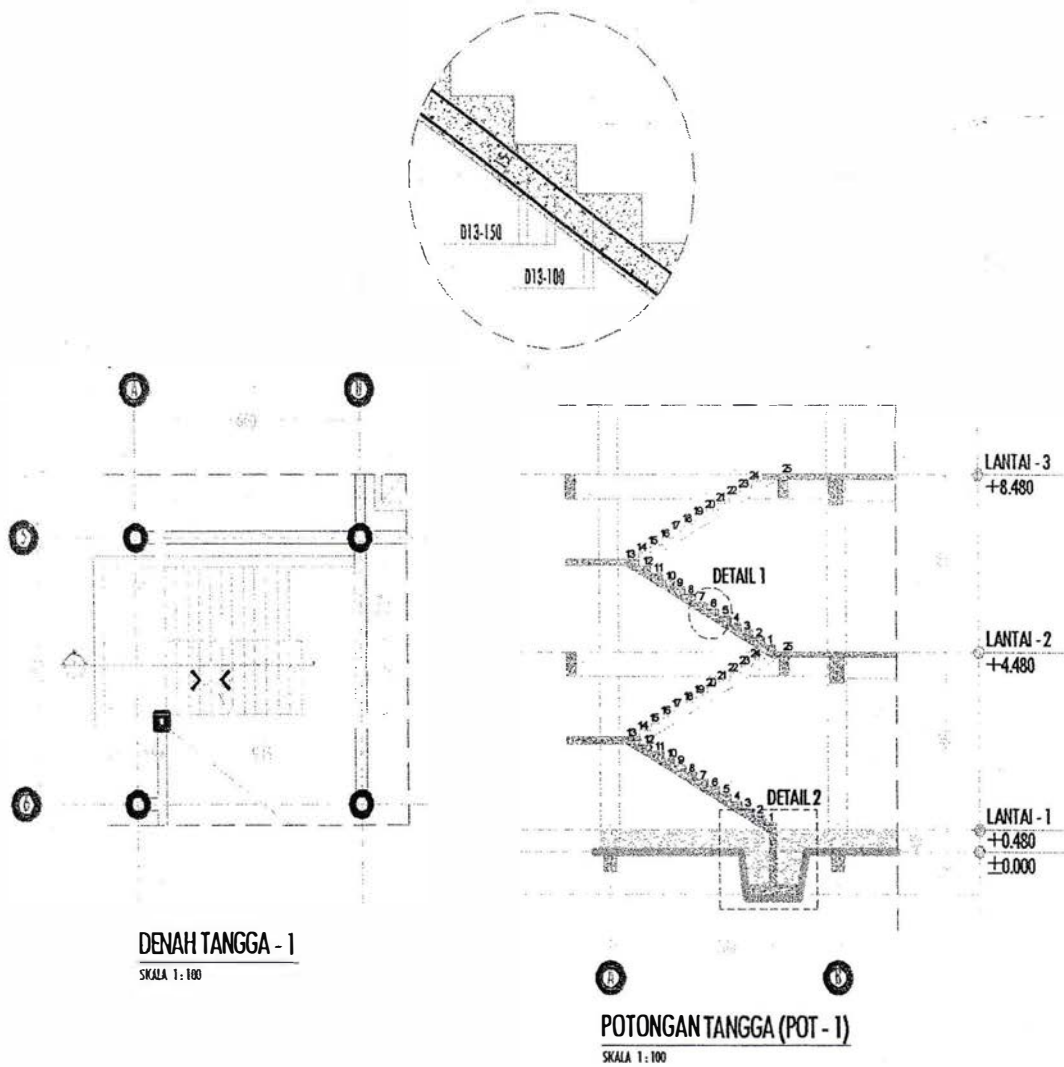


Berikut perhitungan konstruksi tangga dijelaskan dibawah ini:

4.1.1 Konstruksi Tangga

Metode yang digunakan dalam analisis konstruksi tangga di Indonesia adalah sebagai berikut :

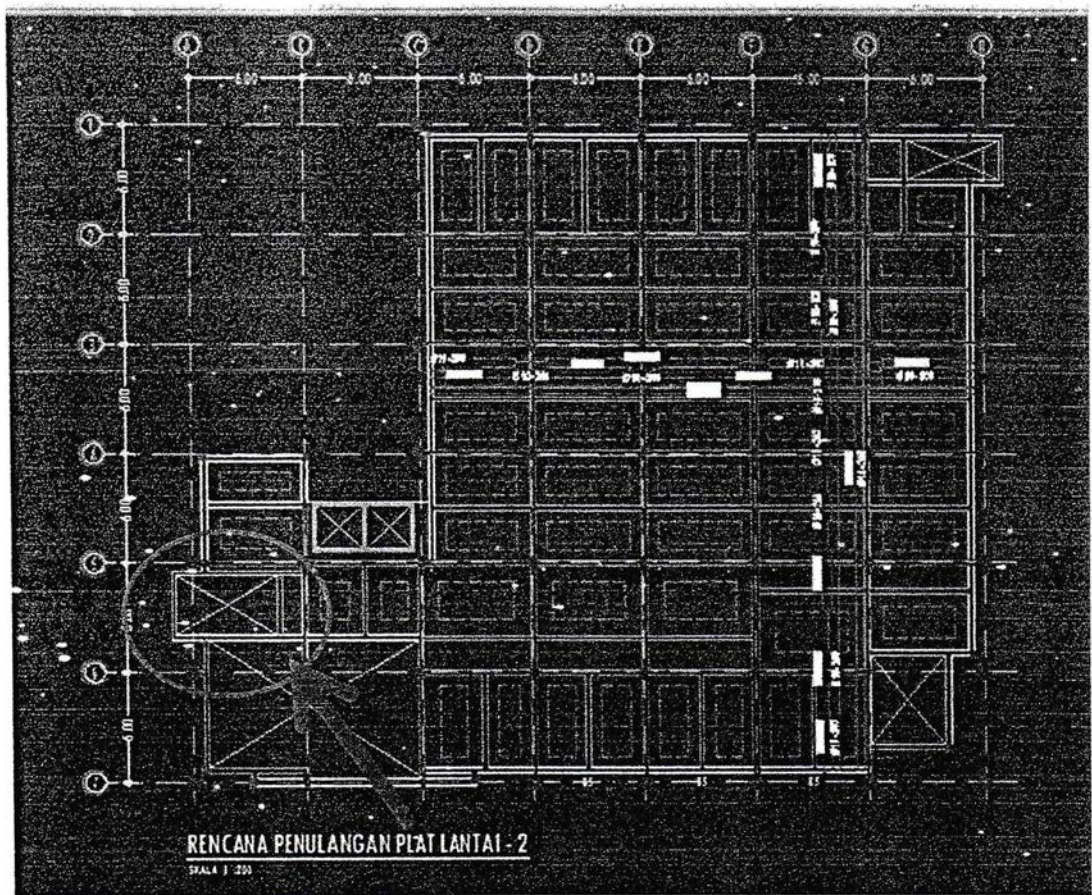
- a. Beban terdiri dari beban hidup dan beban mati
- b. Analisis tampang beton bertulang sesuai PBI 1971



4.1.2 Metode Analisis

4.1.2.1 Data Perencanaan Konstruksi Tangga

Denah pembangunan tangga pada proyek pembangunan kantor masyarakat dan desa dapat dilihat pada Gambar 4.2



oleh karna itu untuk pengecekan perhitungan hanya diambil sebagian dari denah tersebut.

4.2 Perhitungan Dimensi Struktur Tangga

1) Data teknis

- Mutu beton f_c = 25 Mpa
- Mutu baja f_y = 300 Mpa
- Beban beton bertulang = 25 kN/m²
- Tebal plat tangga = 150 mm
- Beban Hidup = 4,79 kN/m² (Peraturan SNI 2013)
- Beban Mati = 0,24 kN/m²
- Tinggi tangga = 4 m
- Tulangan yang tersedia D13 serta D10

a. Menentukan ukuran anak tangga

$$\text{Kemiringan anak tangga} = \tan a = T/I = 2 / 3,5 = 0,6$$

$$\text{Jadi } T = 0,6 \times I$$

$$\text{Di ambil satu langkah orang} = 61 \text{ cm}$$

$$2T + I = 61 \quad \dots\dots\dots 2 \times 0,6.I + I = 61 \text{ cm}$$

$$2,2 \times I = 61 \text{ cm}$$

$$\text{Diproleh : } I = 61/2,2 = 28 \text{ cm, di pakai lebar pijakan}$$

$$T = 0,6 \times 27,72 = 16,63 \text{ cm} = 170 \text{ mm}$$

Jumlah anak tangga = 2000 mm/170 mm = 11,76 = 12 anak tangga dari
bordes ke bordes.

b. Menentukan beban dan momen tangga

$$\text{Berat pelat tangga tebal } 125 \text{ mm} = 0,15 \times 25 = 3,75 \text{ kn/m}^2$$

$$\text{Berat anak tangga (T/2)} = (0,17/2) \times 25 = 2,125 \text{ kn/m}^2$$

$$\text{Berat beban mati } Q_d = 5,875 \text{ kn/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Beban perlu } q_u &= 1,2 \times q_d + 1,6 \times q_l \\ &= (1,2 \times 5,875) + (1,6 \times 4,79) \\ &= 14,714 \text{ kn/m}^2 \end{aligned}$$

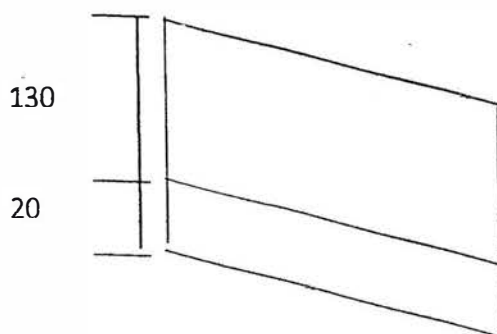
$$\begin{aligned} \text{Momen lapangan } = m_u^{(+)} &= 1/11 \times 14,714 \times 4,79^2 = 30,68 \\ &\text{ knm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Momen tumpuan } = m_u^{(-)} &= 1/16 \times 14,714 \times 4,79^2 = \\ &21,1 \text{ knm} \end{aligned}$$

c. Perhitungan tulangan

Tulangan lapangan :

$$m_u^{(+)} = 30,68 \text{ knm, ds } 20 \text{ mm, } d = 150 - 20 = 130 \text{ mm}$$



$$K = \frac{m_u}{\phi \times b \times d^2} = \frac{30,68 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 130^2} = 2,27 \text{ KNM} \leq K_{maks}$$

$$a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times k}{0,85 \times f_c}} \right\} \times d = a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 2,27}{0,85 \times 25}} \right\} \times 130$$

$$= 14,69 \text{ mm}$$

$$\text{Tulangan pokok : } A_s = \frac{0,85 \times f_c \times a \times b}{f_y} = \frac{0,85 \times 25 \times 14,69 \times 1000}{300} = 1040$$

mm^2

$F_c > 31,36 \text{ mpa}$, jadi $a_s,u = 1040 \text{ mm}^2$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 13^2 \times 1000}{1040} = 127,56 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 3 \times h = 3 \times 150 = 450 \text{ mm}^2$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 120 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 13^2 \times 1000}{120} = 1105 \text{ mm}^2$$

$$= 1105 \geq A_{su} \text{ (okey)}$$

$$\text{Tulangan bagi : } A_{sb} = 20\% \times A_{su} = 20\% \times 1040 = 208 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \times b \times h = 0,002 \times 1000 \times 150 = 300 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg besar jadi } A_{sb,u} = 300 \text{ mm}^2$$

M

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 10^2 \times 1000}{300} = 261,66 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 5 \times h = 5 \times 150 = 750 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg terkecil, jadi di pakai } s = 250 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 10^2 \times 1000}{250} = 314 \text{ mm}^2$$

$$= 314 \geq A_{su} \text{ (okey)}$$

$$\text{Jadi di pakai tulangan pokok } A_s = D13 - 120 = 1040 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} = D10 - 250 = 301,51 \text{ mm}^2$$

Tulangan tumpuan

$$m_u(-) = 21,1 \text{ knm}, \text{ ds } 20 \text{ mm}, d = 150 - 20 = 130 \text{ mm}^2$$

$$K = \frac{m_u}{\phi \times b \times d^2} = \frac{21,1 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 130^2} = 1,560 \text{ Mpa} \leq K_{\text{maks}}$$

$$a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times K}{0,85 \times f_c}} \right\} \times d = a = 1 \left\{ \sqrt{1 - \frac{2 \times 1,560}{0,85 \times 25}} \times 130 \right\} = 9,88$$

mm^2

$$\text{Tulangan pokok : } A_s = \frac{0,85 \times f_c \times a \times b}{f_y} = \frac{0,85 \times 25 \times 9,88 \times 1000}{300}$$

$$209,950 \text{ mm}^2$$

$$f_c = 31,36 \text{ mpa}, \text{ Dipilih Yang besar, jadi } a_s = 606 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 13^2 \times 1000}{606} = 218,919 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 3 \times h = 3 \times 150 = 450 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg terkecil, jadi di pakai } s = 210 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 13^2 \times 1000}{210} = 631,738 \text{ mm}^2$$

$$= 631,738 \geq A_{su} \text{ (okej)}$$

$$\text{Tulangan bagi : } A_{sb} = 20\% \times A_{su} = 20\% \times 606 = 121,2 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \times b \times h = 0,002 \times 1000 \times 150 = 300 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg besar jadi } A_{sb,u} = 300 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 10^2 \times 1000}{300} = 261,66 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 5 \times h = 5 \times 150 = 750 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg terkecil, jadi di pakai } s = 260 \text{ mm}$$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 10^2 \times 1000}{260} = 301,92 \text{ mm}^2$$

$$= 301,92 \geq \text{Asu (oke)}$$

$$\text{Jadi di pakai tulangan pokok As} = D13 - 210 = 631,738 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan bagi Asb} = D10 - 260 = 301,92 \text{ mm}^2$$

d. Penggambaran diagram bidang momen (BMD)

a. Beban bordes tebal 120 mm $q_d = 0,12 \times 25 = 3,75 \text{ kn/m}^2$

$$Q_{u1} = 1,2 \times q_d + 1,6 \times q_l =$$

$$= 1,2 \times 5,125 + 1,6 \times 4,79 = 14,714$$

$$\text{kn/m}^2$$

b. Berat pelat tangga tebal 120 mm $= 0,12 \times 25 = 3,75 \text{ kn/m}^2$

$$\text{Berat anak tangga (T/2)} = (0,12/2) \cdot 25 = 1,5 \text{ kn/m}^2$$

$$\text{Berat beban mati } Q_d = \underline{\underline{5,25 \text{ kn/m}^2}}$$

$$\text{Beban perlu } q_{u2} = 1,2 \times q_d + 1,6 \times q_l$$

$$= 1,2 \times 4,5 + 1,6 \times 2,5$$

$$= 9,4 \text{ kn/m}^2$$

$$R_B = R_C = \frac{1}{2} \times (2 \times q_{u1} \times 1,92 + q_{u2} \times 3)$$

$$= \frac{1}{2} (2 \times 10,5 \times 1,92 + 9,4 \times 3)$$

$$= 34,26 \text{ kn}$$

$$\text{SF}_x \rightarrow = 0 - q_{u1} \times 1,55 + R_b - q_{u2} \times X = 0$$

$$-10,5 \times 1,55 + 34,26 - 9,4 \times X = 0$$

$$X = 2,51$$

$$M_{\text{maks}} = -q_{u1} \times 1,55 (2 + 1,55/2,51) + R_b \times 2,51 - \frac{1}{2} \times q_{u2} \times 1,55^2$$

$$= 10,5 \times 1,55 (2 + 1,55/2,51) + 34,26 \times 2,51 - \frac{1}{2} \times 9,4 \times 1,55^2$$

$$= 6,1936 \text{ knm}$$

$$M_y = 0 \rightarrow -q_1 \times 1,55 \times (y + 1,55/2,51) + R_B \times Y - \frac{1}{2} q_2 \times y^2 = 0$$

$$-16,275 \times Y - 10,05 + 34,267 \times Y - 4,7 y^2 = 0$$

$$= 4,7 y^2 - 16,275 y + 34,267 = 0$$

$$\text{Diproleh } y = 3,8 \text{ m}$$

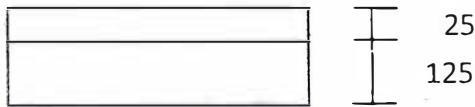
$$M_b = M_c = -1/2 \times q_1 \times 1,55^2 = -1/2 \times 10,5 \times 1,55^2 = -12,613 \text{ knm}$$

e. Penulangan bordes

Pada bordes terjadi momen negatif $M_u^{(-)} = M_b^{(-)} = 12,613 \text{ knm}$

$$\text{Nilai } d_s = 20 + D/2 = 20 + 10/2 = 25 \text{ mm}$$

$$D = h - d_s = 150 - 25 = 125 \text{ mm}$$



$$M_u = 12,613 \text{ knm}, d_s = 25 \text{ mm}, d = 150 - 25 = 125 \text{ mm}$$

$$K = \frac{m_u}{\phi \times b \times d^2} = \frac{12,613 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 125^2} = 1,1 \leq K_{maks}$$

$$a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times k}{0,85 \times f_c}} \right\} \times d = a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 1,1}{0,85 \times 25}} \right\} \times 125 = 6,625 \text{ mm}$$

$$\text{Tulangan pokok : } A_s = \frac{0,85 \times f_c \times a \times b}{f_y} = \frac{0,85 \times 25 \times 6,625 \times 1000}{300}$$

$$469,27 \text{ mm}^2$$

$$f_c > 31,36 \text{ mpa, dipilih yang terbesar, jadi } A_s = 583,33 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 13^2 \times 1000}{583,33} = 227,427 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 3 \times h = 3 \times 125 = 375 \text{ mm}^2$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 120 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Luas tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 13^2 \times 1000}{120} = 1105 \text{ mm}^2 \\ &= 1105 \geq A_{su} \text{ (okey)} \end{aligned}$$

$$\text{Tulangan bagi : } A_{sb} = 20\% \times A_{su} = 20\% \times 583,33 = 116,66 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \times b \times h = 0,002 \times 1000 \times 125 = 250 \text{ mm}^2$$

Dipilih yg besar jadi $A_{sb,u} = 250 \text{ mm}$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 10^2 \times 1000}{250} = 314 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 5 \times h = 5 \times 125 = 625 \text{ mm}^2$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 310 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} \text{Luas tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \pi \times 10^2 \times 1000}{310} = 253,225 \text{ mm}^2 \\ &= 253,225 \geq A_{su} \text{ (okey)} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi di pakai tulangan pokok } A_s = D13 - 120 = 1105 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} = D10 - 310 = 253,225 \text{ mm}^2.$$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisis hitungan tulangan pelat diatas kemudian dibandingkan dengan pelaksanaan dilapangan seperti pada Table 5.1 berikut :

Tabel 5.1 Hasil Hitungan Analisis Pelat

Jenis Penulangan	Hasil Hitungan	Pelaksanaan Lapangan
Lapangan (pokok)	D13_120	D13_150
Lapangan (bagi)	D10_250	D13_100
Tumpuan	D13_210	D13_150
Tumpuan	D10_260	D13_100
Bordes	D13_120	D13_150
Bordes	D10_310	D13_100

Dari tabel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perencanaan konstruksi tangga pada Lantai 10 sudah sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia, bahkan diestimasikan lebih besar, hal ini dimaksudkan untuk memberikan kemudahan dalam pengerjaan dan memberikan jarak aman untuk menghindari kesalahan manusia pada saat pemasangan yang tidak sesuai dengan *shop drawing* yang ada.

5.2 Saran

- a. Perlu ditingkatkannya pengawasan yang berkelanjutan dalam pengecoran agar mutu bisa lebih terjaga
- b. Pengukuran serta perhitungan harus dilakukan dengan cermat.
- c. Sistem kontrol waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar bisa menghindari keterlambatan pengecoran.
- d. Perkiraan cuaca juga harus diperhatikan agar tidak terjadi pekerjaan yang sia-sia

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pekerjaan Umum. 1989. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia* (PBI,1989), Direktorat penyelidikan masalah Bangunan, Bandung.
2. Departemen Pekerjaan Umum. 2002. *Tata Cara Perencanaan Campuran Beton berkekuatan Tinggi Dengan Semen Portland dengan Abu Terbang*, SNI 03-6468- 2000, pd T-18-1999-03, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Badan penelitian dan Pengembangan, Jakarta.
3. Departemen Pekerjaan Umum.2002. *Tata Cara pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, SNI 03-2834-1993, Departemen permukiman dan Prasarana Wilayah, Badan penelitian dan pengembangan, Jakarta.
4. Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah Badan Penelitian Dan Pengembangan Permukiman Dan Prasarana wilayah pusat penelitian dan pengembangan teknologi permukiman *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Sni – 1726 – 2002*
5. Asroni, Ali. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Surakarta : Graha Ilmu

Lampiran

