



**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN IMAM BONJOL
BUSINESS CENTRE**

Disusun Oleh

**BENSON SIMANJUNTAK
09 811 0054**



**PROGRAM STUDY JURUSAN SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2014

praktek
014

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN IMAM BONJOL
BUSINESS CENTRE**

Disusun Oleh

**BENSON SIMANJUNTAK
09 811 0054**



**PROGRAM STUDY JURUSAN SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2014**



**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN IMAM BONJOL
BUSINESS CENTRE**

**Disusun Oleh
BENSON SIMANJUNTAK
09 811 0054**

**Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing**

(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)

**Diketahui Oleh
Koordinator Kerja Praktek**

(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)

**Disahkan Oleh
Prodi Jurusan Sipil**

(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)

**PROGRAM STUDY JURUSAN SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2012**



LAPORAN KERJA PRAKTEK (KP)
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
Jl. Kolam No. 1 Medan Estate

DAFTAR ASISTENSI LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMBANGUNAN GEDUNG IMAM BONJOL BUSSINES
CENTRE

NO	TANGGAL	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1	6-1-2012	Pengamatan Lapangan dan Pengenalan Tempat Kerja praktek	
2	9-1-2012	Pengamatan pengecoran tangga dan Besi tulangan kolom	
3	10-1-2012	Analisa Pengerjaan balok dengan gambar danah	
4	11-1-2012	Pembongkaran Bekisting lantai 6	
5	12-1-2012	Memperhatikan pengecoran lantai 6 dengan menggunakan pompa beton	
6		- Pembongkaran Bekisting Tangga kolom lantai 6	
7		- Perakitan Tulangan Untuk Tangga kolom	
8		- pembuatan Senggang	

Medan, 6 Januari 2012

Diketahui:

Dosen pembimbing KP

Ir. Kamaluddin Lubis, MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya maka akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek Lapangan Pada Proyek Pembangunan IMAM BONJOL BUSSINIS CENTRE.

Penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa untuk menyelesaikan studi di Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Adapun isi laporan ini adalah data yang penulis peroleh selama mengikuti kerja praktek lapangan, dan dibandingkan dengan teori-teori yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan.

Pelaksanaan kerja praktek lapangan pada proyek Pembangunan IMAM BONJOL BUSSINIS CENTRE mulai dilaksanakan pada tanggal 6 Desember 2011 sampai dengan 6 Januari 2012 tidak semua kegiatan dapat penulis ikuti, mengingat pelaksanaan pekerjaan dilapangan memakai waktu yang lama.

Dalam penulisan laporan ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kedua *Orang Tua* yang telah memberi dorongan baik moral maupun materi serta doa untuk penulis selama
2. Bapak Prof. Dr. H.A.Ya'kub Matondang, MA selaku Rektor Universitas Medan Area
3. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Kamaluddin Lubis, MT selaku dosen Pembimbing Kerja Praktek,
5. Bapak Josua Ivan, ST sebagai Project Manager di Proyek Pembangunan

IMAM BONJOL BUSSINIS CENTRE.

6. Bapak Yusri Arova selaku Site Manager di Proyek Pembangunan IMAM BONJOL BUSSINIS CENTRE.
7. Bapak Rikardo Munte selaku Supervisor Lapangan dan pembimbing di Proyek Pembangunan IMAM BONJOL BUSSINIS CENTRE.
8. Seluruh staf PT. NUSA RAYA CIPTA (NRC)

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek lapangan ini masih jauh dari sempurna. Karena itu segala tegur dan kritik serta saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati untuk menambah pengetahuan penulis.

Akhirnya, semoga laporan ini berguna bagi kita semua dan dapat diambil manfaatnya demi perkembangan ilmu teknik sipil khususnya di Fakultas Teknik UMA.

Medan, 6 januari 2012

Penulis

Benson Simanjuntak

09 811 0054

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Identifikasi Proyek	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Organisasi dan Personil	5
2.2 Konsultan (Perencana)	5
2.3 Kontraktor (Pelaksana)	6
2.4 Struktur Organisasi Lapangan	7
2.5 Peralatan dan Bahan	10
2.6 Bahan-bahan yang Digunakan	13
2.7 Pekerjaan Struktur.....	15
2. Pekerjaan Beton	16

BAB III	PELAKSANAAN PROYEK	
3.1	Kesimpulan	19
3.1.1	Pemasangan Bekisting	19
3.1.2	Pekerjaan Perakitan Tulangan Plat	20
3.1.3	Pekerjaan pembersihan	21
3.1.4	Pekerjaan Pergeseran	22
3.1.5	Pekerjaan Pembongkaran Bekisting pada Plat	26
BAB IV	PEMBAHASAN	
4.1	Lingkungan Analisa	28
4.1.1	Penentuan Tebal Plat	29
4.1.2	Penentuan Beban Kerja (Wu)	30
4.1.3	Penentuan Besarnya Momen yang Menentukan	30
4.1.4	Perhitungan Tulangan	33
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
3.1	Kesimpulan	36
3.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR GAMBAR

Struktur Organisasi	9
Gambar: 2.5.1. Concret mixer	10
Gambar: 2.5.2. Vibrator	11
Gambar: 2.5.3. Pump mixer	11
Gambar: 2.5.4. Bar Bender	12
Gambar: 2.5.5. Bar Cutter	12
Gambar: 3.1.1. Pemasangan bekisting plat lantai	20
Gambar: 3.1.2. Pekerjaan perakitan tulangan plat	21
Gambar: 3.1.3. Pengerjaan pembersian	22
Gambar: 3.1.4. Uji slump test	23
Gambar: 3.1.4.a Pengerjaan pengangkutan cor beton	24
Gambar: 3.1.4.b Bucket	24
Gambar: 3.1.4.c Pengecoran dan pemadatan	26
Gambar: 3.1.4d pembongkaran bekisting pada plat lantai	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Umum

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

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

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

Adapun alternatif proyek kerja praktek yang diberikan adalah :

- a. Kelompok geotras, memilih proyek yang berhubungan dengan perencanaan

bangunan Teknik Sipil misalnya : Jalan Raya, Jalan Kereta Api, Lapangan Terbang, Sistem Transportasi, dan lain-lain.

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

Proyek pembangunan IMAM BONJOL BUSSINES CENTER ini merupakan pusat perkantoran yang terletak di pusat kota Medan, dimana yang bertindak sebagai owner/pemilik proyek adalah PT. GLOBAL. Sedangkan untuk pembangunan tahap strukturnya dikerjakan oleh jasa kontraktor dari PT. NRC (NUSA RAYA CIPTA). Dalam pembangunan proyek perkantoran ini direncanakan hingga 14 lantai dengan ketentuan dan perjanjian batas akhir pembangunan proyek (kontrak kerja).

1.2 Maksud dan Tujuan

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

- a. Membandingkan teori yang dipelajari di perkuliahan dengan praktek dilapangan.
- b. Berusaha mencari sesuatu yang baru untuk meningkatkan ilmu pengetahuan

dan keterampilan.

- c. Untuk mengetahui secara mendasar permasalahan yang terjadi di dalam proyek.

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

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

1.3 Identifikasi Proyek

- Nama Proyek : Imam Bonjol Bussines Center Medan
- Lokasi Proyek : Jl. Imam bonjol medan
- Data bangunan : Luas Bangunan
- Luas Bangunan : 215,9 M2
- Tinggi Bangunan : 70 Meter
- Jumlah Lantai : 14 lantai
- Luas Tanah : 423 M2
- Proyek dimulai : 18 Juli 2011
- Proyek Selesai : 18 Maret 2012
- Lama Proyek : 240 Hari
- Masa Pemeliharaan : 1 Tahun
- Kontraktor : PT. NUSA RAYA CIPTA (NRC)
- No.kontrak :

- Biaya Pembangunan : Rp 36.750.000.000

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Mengingat pelaksanaan kerja praktek pada Proyek Pembangunan IMAM BONJOL BUSSINIS CENTER ini hanya 30 hari saja, sehingga penulis tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan, kiranya penulis membatasi masalah yang akan dibahas.

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

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

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan kerja praktek ini adalah:

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

BAB II

TINJAUAN PROYEK

2.1. Organisasi dan Personil

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

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

Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah:

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

2.2. Konsultan (Perencana)

Konsultan yaitu perkumpulan maupun badan usaha tertentu yang ahli dalam bidang perencanaan, yang akan menyalurkan keinginan-keinginan pemilik dengan mengindahkan ilmu keteknikan , keindahan maupun penggunaan bangunan yang dimaksud.

Tugas dan wewenang konsultan (perencana) adalah :

- b. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan
- c. Mengumpulkan data lapangan
- d. Mengurus surat izin mendirikan bangunan

- e. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail
- f. untuk pelaksanaan pekerjaan
- g. Mengusulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik /pekerja
- h. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- i. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan

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

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

2.3. Kontraktor (Pelaksana)

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

Dalam hal proyek pembangunan IMAM BONJOL BUSSINIS CENTER MEDAN ini kontraktornya adalah PT. NUSA RAYA CIPTA (NRC) dibawah pimpinan Josua Ivan, ST

Kontraktor (Pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat serta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberi tugas memberi tugas merasa puas.
- b. Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada



pemilik proyek.

- c. Membuat struktur pelaksana dilapangan dan harus disahkan oleh pemilik proyek.
- d. Menjalani kerja sama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

2.4 Struktur Organisasi Lapangan

Dalam melaksanakan suatu proyek maka pihak kontraktor (pemborong), salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan. Pada gambar struktur organisasi lapangan akan diperlihatkan struktur organisasi lapangan dan pihak kontraktor (pemborong) pada pembangunan Imam bonjol Bussinis Center Medan.

a. Site Manager

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

b. Pelaksana

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

c. Staf Teknik

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

d. Mekanik

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

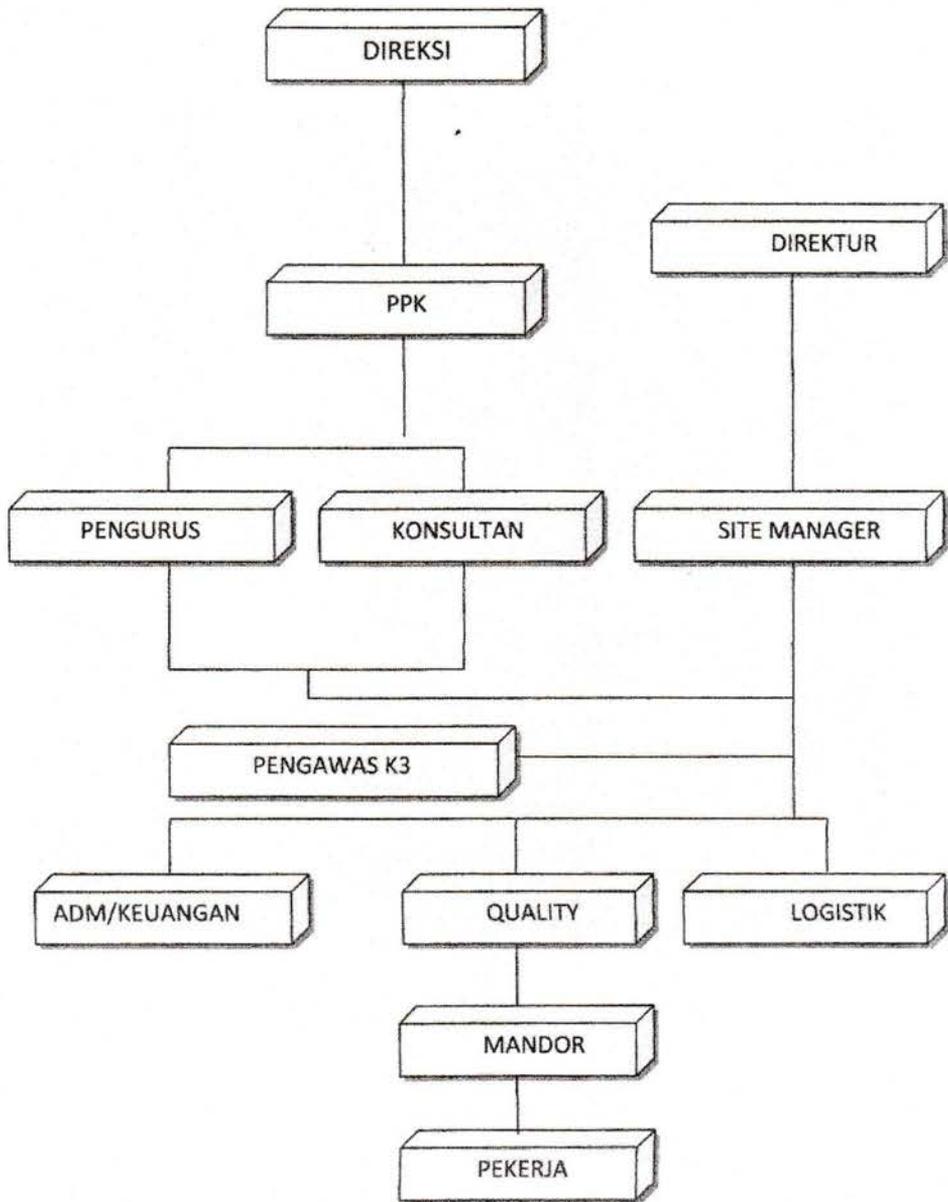
e. Seksi Logistik

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

f. Mandor

Mandor adalah orang yang berhubungan langsung dengan pekerja dengan memberikan tugas kepada pekerja dalam pembangunan proyek ini. Mandor menerima tugas dan bertanggung jawab langsung kepada pelaksana.

STRUKTUR ORGANISASI
PT. NUSA RAYA CIPTA (NRC)



2.5. Peralatan Bahan yang Digunakan

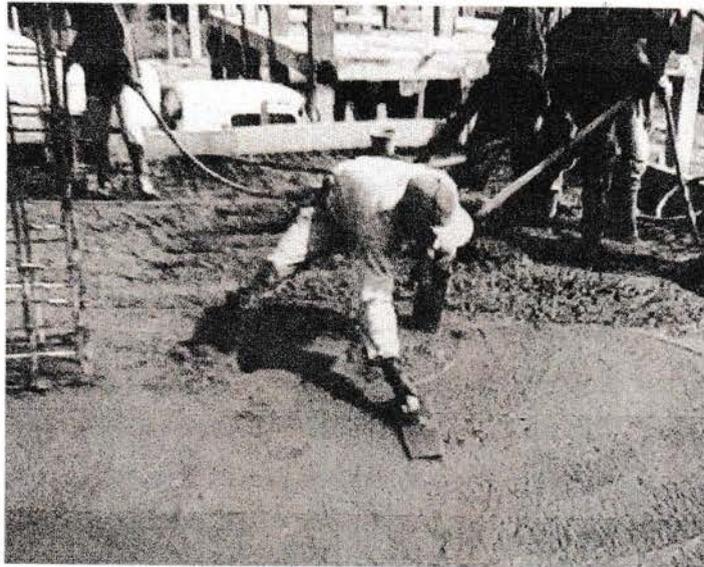
Adapun yang mendukung kelancaran proyek dalam pembangunan IMAM BONJOL BUSSINES CENTER ini adalah :

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



Gambar: 2.5.1. Concret mixer

2. **Vibrator** : mesin getar yang digunakan pada saat pengecoran yaitu menggetarkan beton yang telah dimasukkan pada bekisting balok dengan tujuan mengeluarkan udara yang terkandung dalam beton tersebut sehingga beton benar-benar padat.



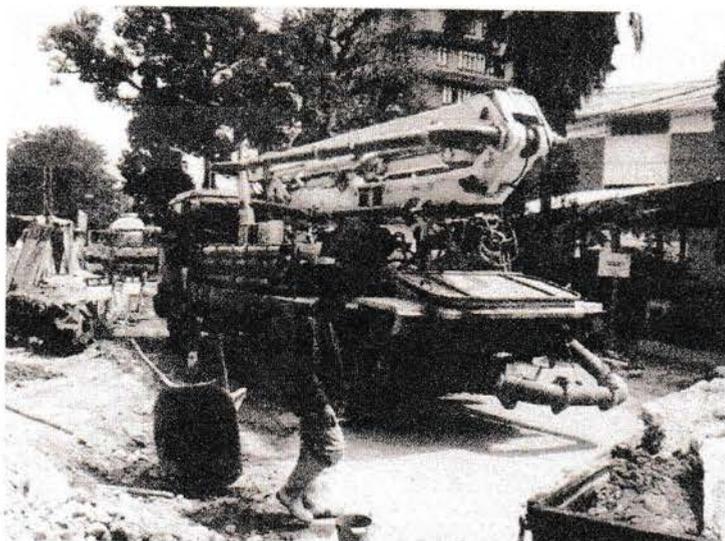
Gambar: 2.5.2. Vibrator

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



Gambar: 2.5.3. Pump mixer

4. Bar bender : berfungsi untuk membengkokkan tulangan



Gambar: 2.5.4. Bar Bender

5. Bar cutter : adalah alat pemotong besi yang pemotongnya dikerjakan dengan menggunakan mesin. Penggunaan mesin pemotong ini mempermudah cara kerja pemotongan besi di dalam pengerjaan di proyek.



Gambar: 2.5.5. Bar Cutter

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

2.6. Bahan-Bahan yang Digunakan

1. Semen/Porland Cement (PC)

- a. Semen yang digunakan adalah semen tipe portland
- b. Semen yang belum akan digunakan harus disimpan didalam gudang diatas lantai papan yang kering dan minimum 30 cm lebih tinggi diatas permukaan tanah sekitarnya.
- c. Bilamana pada setiap pembukaan kantong ternyata semennya adalah lembab dan
- d. menunjukkan gejala membatu, maka semen tersebut tidak dapat lagi untuk digunakan dan harus segera disingkirkan keluar komplek pembangunan.
- e. Suplier/pedagang yang mengirim semen kepekerjaan hendaknya dapat menunjukkan sertifikat dari pabriknya.

2. Pasir pasang

- a. Sama dengan pasir yang diguhakan untuk kontruksi beton.
- b. Pasir yang dimaksud harus bersih, pasir asli dan bebas dari segala macam kotoran dan bahan-bahan kimia, dan lain hal sesuai dengan NI-31 pasal 14 ayat 2 yang tercantum dalam persyaratan umum bahan bangunan indonesia 1982 yang dikeluarkan dirjen cipta karya.
- c. Bilamana pasir yang dipakai tidak memenuhi syarat-syarat tersebut diatas, pejabat pelaksana teknis kegiatan (PPTK) dapat memerintahkan untuk mencuci pasirnya, melihat pasirnya sampai mendapat persetujuan.

3. Adukan

a. Jenis adukan

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

b. Pelaksanaan pembuatan adukan

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

4. Jenis pasangan

Terdiri dan 2 jenis yaitu :

- Pasangan tahan air (transram)

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

- Pasangan biasa

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

- Bilamana pasir yang dipakai tidak memenuhi syarat-syarat terssebut diatas, pejabat pelaksana teknis kegiatan (PPTK) dapat memerintahkan untuk mencuci pasirnya, melihat pasirnya sampai mendapat persetujuan.

5. Pembongkaran dan pembersihan sebelum pelaksanaan

- Pekerjaan pembongkaran dan pembersihan sebelum pelaksanaan proyek mencakup pembongkaran/pembersihan terhadap segala hal yang dinyatakan oleh pejabat pelaksana dan perencana tidak digunakan lagi maupun yang dapat mengganggu kelancaran pelaksanaan.
- Hasil bongkar/pembersihan harus dikeluarkan/dipindahkan keluar dari lokasi pekerjaan atas izin dan sesuai dengan petunjuk pejabat pelaksanaan.

2.7. Pekerjaan Struktur

1. Pekerjaan Beton

- Pekerjaan beton harus dilaksanakan sesuai dengan persyaratan PBI yang sudah disepakati sebelum tender.
- PPTK berhak untuk memeriksa pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor sewaktu-waktu bilamana dianggap perlu.
- Kegagalan PPTK untuk mengetahui kesalahan-kesalahan tidak membebaskan kontraktor dari tanggung jawab.
- Semua pekerjaan yang tidak memenuhi uraian dan syarat-syarat pelaksanaan (spesifikasi) harus dibongkar dan diganti atas biaya dari kontraktor.
- Semua pekerjaan beton yang dilaksanakan menggunakan beton resdymix, kecuali hal ini tidak memungkinkan dalam segala hal, maka syarat-syarat agregat, semen, air dan lainnya yang tercantum RKS ini peraturan beton indonesia harus dipenuhi.

a. Beton tahu

Adalah sebagai dudukan tulangan beton dibuat dan dipasang berdasarkan ketentuan tebal selimut beton sebagai berikut :

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

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

b. Kawat pengikat

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

2.8. Pekerjaan Beton Terdiri Dari :

a. semen

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

b. Agregat

1. Agregat harus mengikuti syarat-syarat percobaan untuk hal *yang sama* yang tercantum dalam PBI terbaru
2. Kualitas agregat harus memenuhi syarat-syarat PBI
3. Dimensi maksimum agregat kasar tidak lebih dan 3,0 cm dan tidak lebih kecil dari seperempat dimensi beton yang terkecil dari bagian konstruksi yang bersangkutan.
4. Sebelum pengecoran dimulai, sampel-sampel yang telah diambil dengan ukuran tertentu, tipe tertentu di test sesuai dengan percobaan-percobaan yang tercantum dalam PBI/SNI yang telah disepakati sebelumnya. Dari hasil ini kontraktor mengambil 2 contoh yang representatif untuk diambil grading analisisnya.
5. Bila agregat yang telah disetujui oleh pelaksana teknis kegiatan (PPTK) yang telah terpilih, kontraktor harus menjaga semua pengiriman material-material tersebut dari semua sumber yang telah disetujui, hal ini berguna untuk menjamin kualitas dan grading selama pekerjaan.
6. Percobaan-percobaan selanjutnya untuk menentukan sesuatu kelayakan. Dalam kebersihan atau grading dari material-material harus dibuat apabila sewaktu-waktu diperintahkan oleh PPTK, biaya percobaan menjadi beban kontraktor.

c. Air

1. Air yang digunakan untuk pengecoran beton tidak boleh mengandung minyak, asam alkali garam dan juga bahan yang lain yang bahkan dapat mengakibatkan kerusakan beton.

2. Jadi air yang harus dipakai harus setuju oleh PPTK.
3. PPTK berhak menginstruksikan kepada kontraktor untuk memeriksakan kualitas air yang diragukan ke laboratorium atas biaya kontraktor.
4. Kontraktor harus menyediakan bak penampungan air disekitar lokasi proyek untuk menunjang kelancaran pekerjaan.

BAB III

PELAKSANAAN PROYEK

3.1. Pelaksanaan

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

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

3.1.1. Pemasangan Bekisting

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

Cara pembuatan tulangan plat pada bangunan adalah sebagai berikut:

- a. Pembuatan bekisting atau mal untuk plat lantai

Pemasangan bekisting plat dilakukan bersamaan dengan bekisting balok dimana bekisting plat dihubungkan dengan bekisting balok. Bekisting plat juga harus ditopang dengan perancah yaitu untuk mengatur elevasi plat pada ketinggian yang sama, perancah juga berfungsi untuk memikul beban yang terjadi. Adapun beban yang terjadi pada plat adalah beban mati (berat sendiri dan bahan bangunan yang ada diatas plat) ditambah dengan beban hidup.



Gambar: 3.1.1. Pemasangan bekisting plat lantai

3.1.2. Pekerjaan perakitan tulangan plat

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

a. Pemotongan Tulangan

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

b. Pembengkokan Tulangan

Setelah besi tulangan dipotong selanjutnya dikerjakan pembengkokan besi tulangan. Pembengkokan besi tulangan dikerjakan pada setiap ujung tulangan

dengan menggunakan alat yang disebut beughel. Selain itu pembengkokan dapat juga digunakan sebagai pemberi batas antar tulangan pelat lantai yang memakai dua tulangan.

c. Pengikatan Tulangan

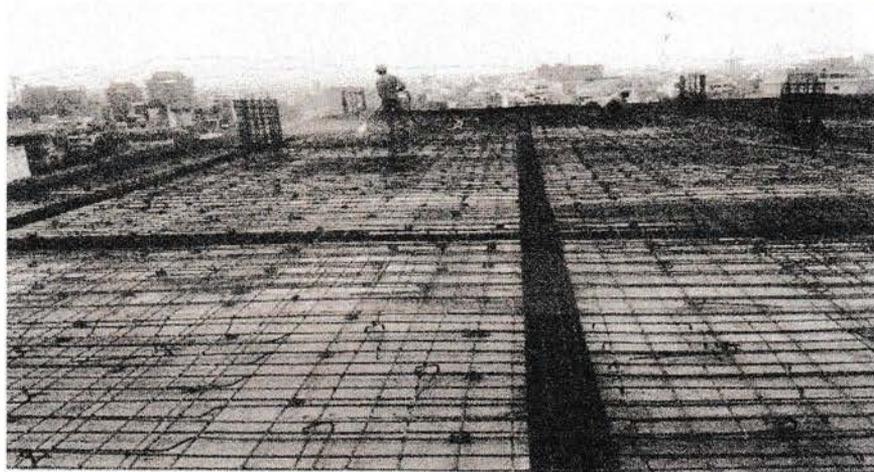
Besi tulangan yang sudah dibengkokkan kemudian dibentangkan dengan jarak 24 x 30 cm sepanjang luasan plat yang dikerjakan. Untuk selanjutnya dilakukan pengikatan tulangan plat lapis pertama dan selanjutnya tulangan plat kedua menggunakan kawat baja dibantu dengan alat pengikat yang disebut kakak tua.



Gambar: 3.1.2. Pekerjaan perakitan tulangan plat

3.1.3. Pengerjaan Pembersian

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



Gambar: 3.1.3. Pengerjaan pembersian

3.1.4 Pekerjaan Pergeseran

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

a. Uji Slump Test

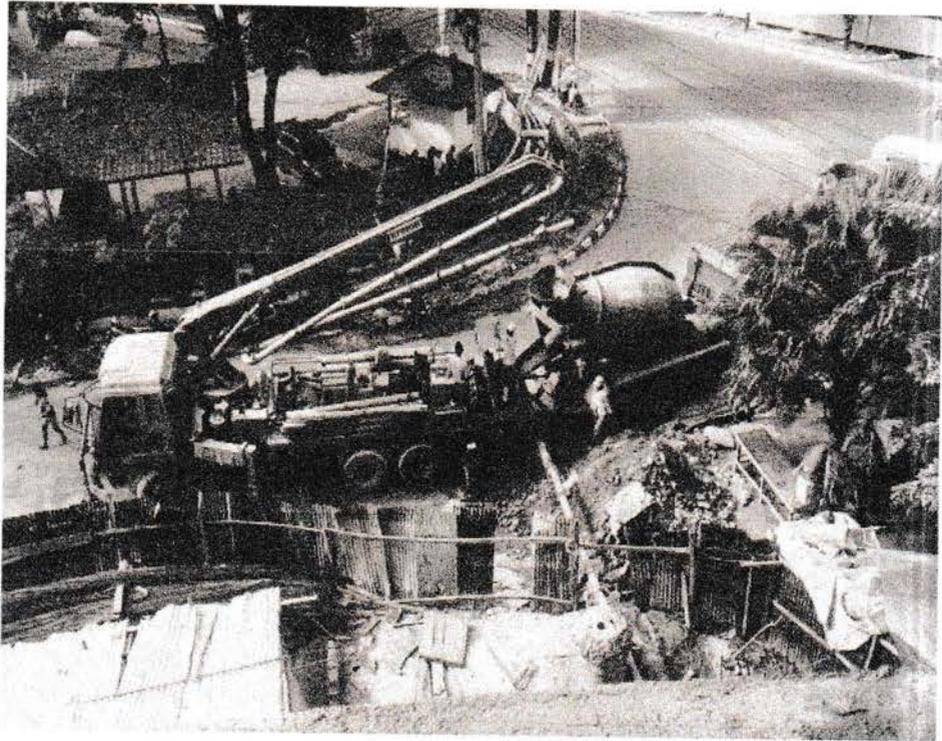
Sebelum dilakukannya tahap pengecoran beton yang berasal dari ready mix dilakukan uji perbandingan kekuatan beton menggunakan benda uji yang berbentuk kubus dan silinder sebelum beton masuk ke area pengecoran. Dimana dalam pengujian ini harus memenuhi syarat-syarat uji slump test, kelas dan mutu beton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



Gambar: 3.1.4. Uji slump test

b. Pengangkutan

- Pengangkutan adukan beton dari pengangkutan ke tempat
- pengecoran harus dilakukan dengan cara menggunakan concret pump ataupun bucket dimana dapat dicegah pemisahan dan kehilangan bahan-bahan.
- Cara pengangkutan adukan beton harus lancar sehingga tidak
- terjadi perbedaaan waktu pengikatan yang mencolok antara beton yang dicor dan yang akan dicor.



Gambar: 3.1.4.a Pengerjaan pengangkutan cor beton

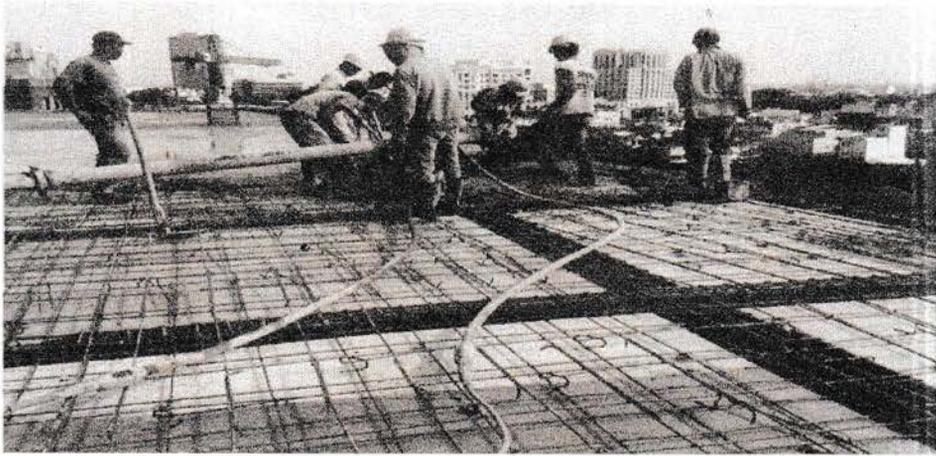


Gambar: 3.1.4.6 Bucket

c. Pengecoran dan pepadatan

- Betonya harus dicor sedekat-dekatnya ketujuan yang terakhir untuk mencegah pemisahan bahan-bahan akibat pemindahan akan didalam cetakan.

- Sejak pengecoran dimulai, pekerjaan ini harus dilanjutkan tanpa berhenti sampai mencapai siar pelaksanaan.
- Untuk mencegah timbulnya rongga-rongga kosong dan serangga-serangga kecil, adukan beton harus dipadatkan selama pengecoran. Pemadatan ini daimt dilakukan dengan menumbuk-numbuk adukan atau memukul-mukul cetakan, tetapi dianjurkan untuk senantiasa menggunakan alat-alat mekanis (alat penggetar).
- Dalam ini pemadatan beton dilakukan ddengan allat penggetar, juga harus diperhatikan hal sebagai berikut:
 - Pada umumnya jarum penggetar harus dimasukkan kedalam adukan kira-kira vertikal tetapi dalam keadaan khusus boleh miring sampai 45 derajat.
 - Selam penggetar jarum tidak boleh digerakkan kearah horizontal karena hal ini dapat menyebabkan pemisahan bahan-bahan.
 - Harus dijaga agar jarum tidak mengenai cetakan atau bagian beton yang sudah mulai mengeras.
 - Jarum penggetar ditarik dari adukan beton apabila adukan mulaitmpk mengkilap sekitar jarum, (air semen yang sudah memisahkan diri dari agregat) yang pada umumnya tercapai setelah maksimum 30 detik. Penarikan jarum dari adukan tidak boleh dilakukan terlalu cepat, agar rongga bekas jarum dapat diisi penuh lagi.

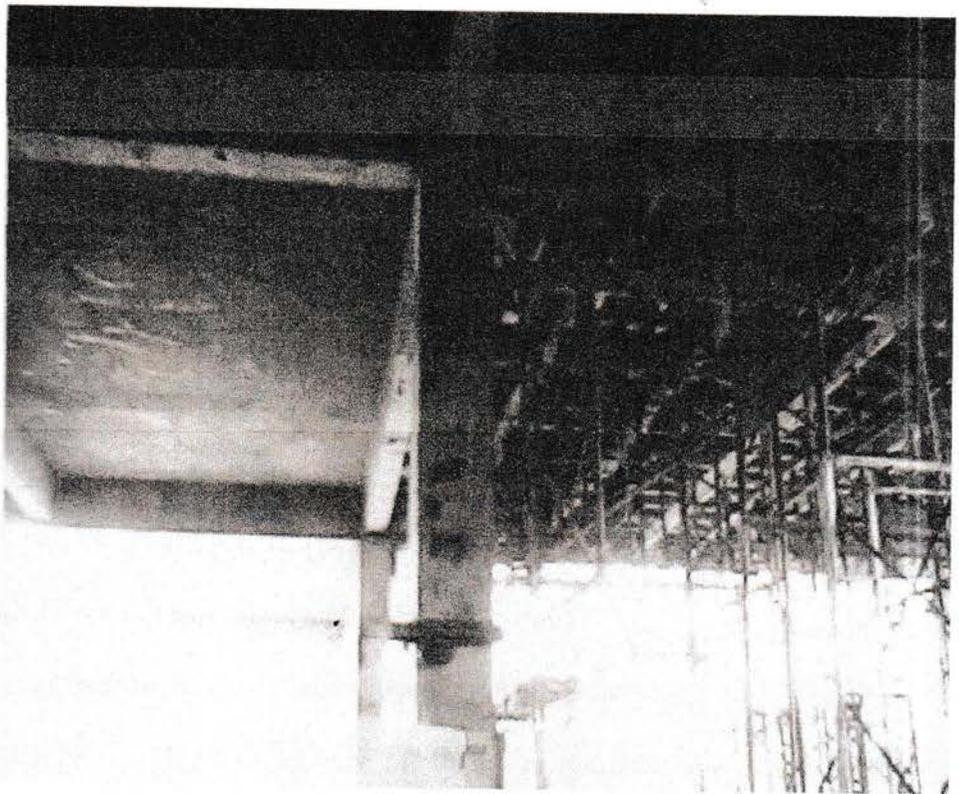


Gambar: 3.1.4.c Pengecoran dan pematatan

3.1.5 Pekerjaan Pembongkaran Bekisting pada Plat

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

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



Gambar: 3.1.4 pembongkaran bekisting pada plat lantai

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Lingkung Analisa

Plat lantai adalah plat yang terbuat dari beton bertulang dimana difungsikan sebagai lantai atau atap. Untuk pat beton difungsikan sebagai mac tebal minimum adalah 7 cm dengan tulangan 1 lapis dan jarak tulangan beton adalah dua kali tebal pat, sedangkan plat yang difungsikan sebagai lantai tebal animumnya adalah 12 cm dengan tulangan dua lapis.

Adapun yang dianalisa pada proyek pembangunan IMAM BONJOL BUSSINES CENTER MEDAN meninjau pengarjaan plat lantai dimana akan diperoleh diameter tulangan dan jarak tulangan pada plat tersebut sehingga dapat dibandingkan basil perhitungan penulis dan perencana dan pada saatnya akan mendapatkan suatu kesimpulan:

Analisa Perhitungan Plat,

Diketahui : Mutu beton K250

$$F_c = 250 \text{ Kg/cm}^2 = 25 \text{ Mpa}$$

: Beban Hidup (WL) = 250 Kg/cm

$$WL = 2,5 \text{ KN/m}^2$$

: Berat Jenis (γ_c) = 2400 Kg/cm

4.1.1 Penentuan Tebal Plat

a. Plat A

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{5000}{4000} = 1,25 < 2 \text{ (plat dua arah)}$$

- Untuk tepi arah lapangan arah X. $L_x = 5000 \text{ m}$

$$H_{\min} = \frac{L_x}{24} = \left[0,4 + \frac{f_y}{400} \right] = \frac{5000}{24} = \left[0,4 + \frac{320}{700} \right] = 179 \text{ mm}$$

- Untuk tepi arah Y. $L_y = 4000 \text{ m}$

$$H_{\min} = \frac{L_x}{28} = \left[0,4 + \frac{f_y}{700} \right] = \frac{4000}{28} = \left[0,4 + \frac{320}{700} \right] = 123 \text{ mm}$$

b. Plat B

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{5000}{5000} = 1 < 2 \text{ (plat dua arah)}$$

- Untuk tepi arah lapangan arah X. $L_x = 5000 \text{ m}$

$$H_{\min} = \frac{L_x}{24} = \left[0,4 + \frac{f_y}{700} \right] = \frac{5000}{24} = \left[0,4 + \frac{320}{700} \right] = 178,57 \text{ mm} = 179 \text{ mm}$$

- Untuk tepi arah Y. $L_y = 4000 \text{ m}$

$$H_{\min} = \frac{L_x}{28} = \left[0,4 + \frac{f_y}{700} \right] = \frac{5000}{28} = \left[0,4 + \frac{320}{700} \right] = 154 \text{ mm}$$

c. Plat C

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{1200}{5000} = 0,24 < 2 \text{ (plat dua arah)}$$

- Untuk tepi arah lapangan arah X. $L_x = 5000 \text{ m}$

$$H_{\min} = \frac{L_x}{24} = \left[0,4 + \frac{f_y}{700} \right] = \frac{5000}{24} = \left[0,4 + \frac{320}{700} \right] = 178,57 \text{ mm} = 179 \text{ mm}$$

- Untuk tepi arah Y. $L_y = 4000 \text{ m}$

$$H_{\min} = \frac{Lx}{28} = \left[0,4 + \frac{fy}{700} \right] = \frac{5000}{28} = \left[0,4 + \frac{320}{700} \right] = 37 \text{ mm}$$

Dari berbagai variasi h min di atas, harga terbesar yaitu $h = 179$ mm lebih kecil dari tabel plat minimum yang dipersyaratkan, maka yang dipakai adalah $h=179$ mm. dalam perhitungan plat diambil stoke $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$.

4.1.2 Penentuan Beban-beban Kerja (W_u)

- berat sendiri plat = $0,179 \text{ m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3 = 429,6 \text{ Kg/m}^2$
 - Lapisan penyelesaian = $0,04 \text{ m} \times 2200 \text{ Kg/m}^3 = 88 \text{ Kg/m}^2$
 - Beban-beban lain = 10 Kg/m^2
- | | | |
|-------|---|------------------------|
| Total | = | 527,6 Kg |
| W_D | = | 5,76 KN/m ² |

$$\begin{aligned} \text{Maka besarnya beban yang bekerja} &= 1,2 W_D + 1,6 W_L \\ &= 1,2(5,276) + 1,6 (2,5) \\ &= 10,3312 \end{aligned}$$

4.1.3 Penentuan besarnya momen yang menentukan

Dari tabel buku grafik perhitungan beton bertulang SKNI.T15.1991.03.

- Untuk plat A

Didapat	XLx	=	25
	Xly	=	25
	Xtx	=	51
	Xty	=	51
	W_u	=	10,3312 KN/m ²

Dimana :

$$\text{Momen} = 0,001 \times \text{koef} \times W_u \times Lx2$$

Sehingga didapat :

Momen	koefisien	Wu	Lx2	X	I
mLx	0,001	10,3312	4,0	25	4,133
mLy	0,001	10,3312	4,0	25	4,133
mtx	-0,001	10,3312	4,0	51	-8,430
mty	-0,001	10,3312	4,0	51	-8,430
mtix					
mtiy					

- Untuk plat B

$$\text{Didapat } XLx = 25$$

$$Xly = 25$$

$$Xtx = 51$$

$$Xty = 51$$

$$W_u = 10,3312 \text{ KN/m}^2$$

Dimana :

$$\text{Momen} = 0,001 \times \text{koef} \times W_u \times Lx2$$

Sehingga didapat :

Momen	koefisien	Wu	Lx2	X	E
mLx	0,001	10,3312	5,0	25	6,46
mLy	0,001	10,3312	5,0	25	6,46
mtx	-0,001	10,3312	5,0	51	-13,172
mty	-0,001	10,3312	5,0	51	-13,172
mtix					
mtiy					

• Untuk plat C

Didapat $XLx = 25$

$Xly = 25$

$Xtx = 51$

$Xty = 51$

$Wu = 10,3312 \text{ KN/m}^2$

Dimana :

Momen = $0,001 \times \text{koef} \times Wu \times Lx2$

Sehingga didapat :

Momen	koefisien	Wu	Lx2	X	E
mLx	0,001	10,3312	5,0	25	6,457
mLy	0,001	10,3312	5,0	28	7,232
mtx	-0,001	10,3312	5,0	54	-13,947
mty	-0,001	10,3312	5,0	60	-15,497
mtix	$\frac{1}{2} mLx$				3,22

4.1.4. Perhitungan Tulangan

a. Tentukan tebal selimut

$p = 30$ mm konstruksi terlindung dari tanah dan cuaca

b. Perkirakan diameter tulangan yang dipakai

Diameter OD = 8 mm

c. Tentukan tinggi efektif (d)

Untuk sumbu X :

$$\begin{aligned}D_x &= h - p - \frac{1}{2} d \\&= 179 - 30 - \frac{1}{2} (8) \\&= 145 \text{ mm}\end{aligned}$$

Untuk sumbu Y :

$$\begin{aligned}D_y &= h - p - d - \frac{1}{2} d \\&= 179 - 30 - 8 - \frac{1}{2} (8) \\&= 137 \text{ mm}\end{aligned}$$

d. Hitung konstanta kelas kuat beton (β_1)

$$\beta_1 = 0,85 - 0,008 (f_c - 30) > 0,65$$

131 harus diambil untuk kuat beton hingga atau sama dengan 30 Mpa karena kuat beton 30 Mpa maka dipakai $\beta_1 = 0,85$ Mpa.

e. Hitung ratio tulangan balance (ρ_{bal}) seimbang

$$\rho_{bal} = \frac{0,85 f'_c \beta_1}{f_y} \times \frac{600}{600 + f_y}$$

$$\rho_{bal} = \frac{0,85 f'_c \beta_1}{f_y} \times \frac{600}{600 + 320} = 0,068 \times 0,652 = 0,044336$$

f. Ratio penulangan minimum (p min dan p max)

$$\begin{aligned}\rho_{\min} &= \frac{1,4}{f_y} + \frac{1,4}{320} = 0,0044 \\ &= 0,75 \times 0,044336 \\ &= 0,0333\end{aligned}$$

Selanjutnya perhitungan dimasukkan kedalam tabel perhitungan berikut:

• **Plat A**

Momen	koefisien	Wu	Lx2	X	E
mLx	0,001	10,3312	4,0	25	4,133
mLy	0,001	10,3312	4,0	25	4,133
mtx	-0,001	10,3312	4,0	51	-8,430
nty	-0,001	10,3312	4,0	51	-8,430
mtix					
mtiy					

• **Plat B**

Momen	koefisien	Wu	Lx2	X	E
mLx	0,001	10,3312	5,0	25	6,46
mLy	0,001	10,3312	5,0	25	6,46
mtx	-0,001	10,3312	5,0	51	-13,172
nty	-0,001	10,3312	5,0	51	-13,172
mtix					
mtiy					

• Plat C

Momen	koefisien	Wu	Lx2	X	E
mLx	0,001	10,3312	5,0	25	6,457
mLy	0,001	10,3312	5,0	28	2,232
mtx	-0,001	10,3312	5,0	54	-13,947
mty	-0,001	10,3312	5,0	60	-15,497
mtix	$\frac{1}{2}$ mLx				3,22

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Setelah mengikuti kerja praktek pada proyek pembangunan IMAM BONJOL BUSSINIS CENTER serta keterangan-keterangan yang diperoleh dari pelaksanaan maupun dari pengawas lapangan, sehingga kami dapat membuat beberapa kesimpulan yaitu:

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

4.2 Saran

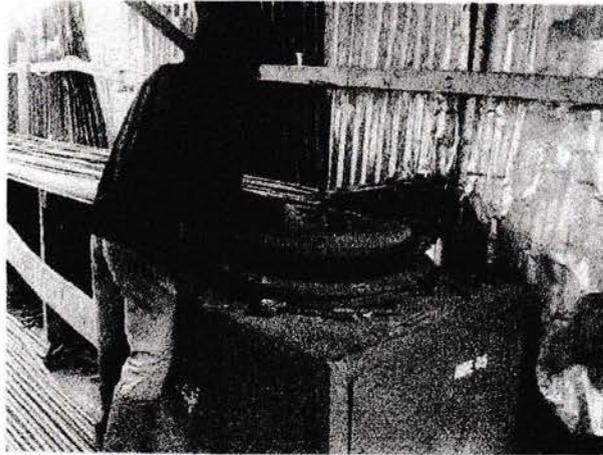
1. Untuk lebih mensukseskan pelaksanaan proyek ini kami menyarankan agar dalam pelaksanaan dan pengawasan saling koordinasi .
2. Bagi mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktek ini benar-benar memanfaatkan kesempatan dan kepercayaan yang telah diberikan oleh pihak kontraktor ataupun konsultan untuk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

DAFTAR PUSTAKA

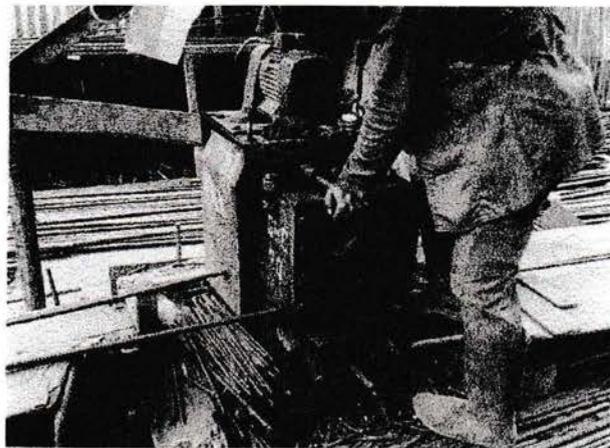
- Tri Mulyono, Teknik Bahan Konstruksi. Penerbit Andi, 2006
- Peraturan Muatan Indonesia (NI. -18), Penerbit Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Yogyakarta, 2009
- Wuffram I, Erviato, Manajemen Proyek Konstruksi, Yogyakarta: Andi, 2005
- W.C.VIS, Gideon Kusuma, Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang, Beton Seri 1 berdasarkan SKSNIT – 15 – 1991 – 03
- , Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Peraturan Beton Bertulang Indonesia, 19971 N.12

PHOTO DOKUMENTASI PROYEK

**Pekerjaan Pembangunan Gedung
IMAM BONJOL BUSINESS CENTRE MEDAN**



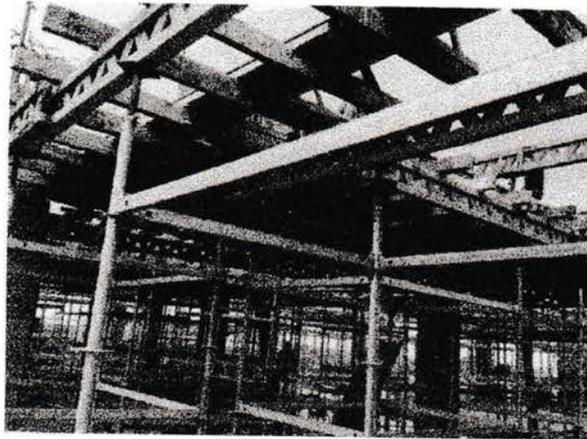
Gambar 1. Pembengkokan besi tulangan



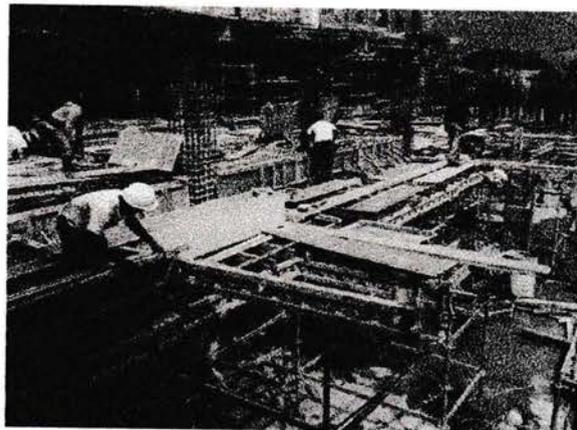
Gambar 2. Pemotongan besi tulangan



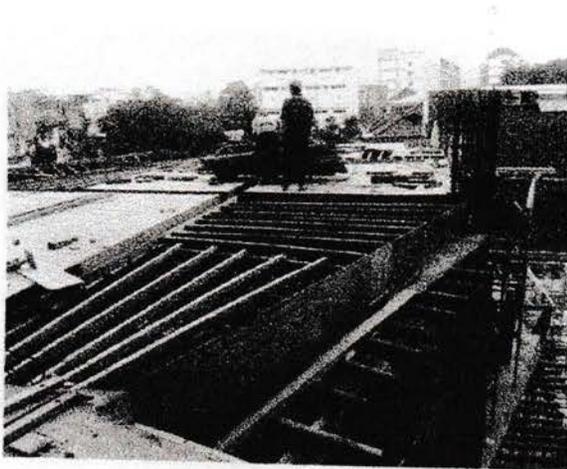
Gambar 3. Menentukan as balok pada kolom



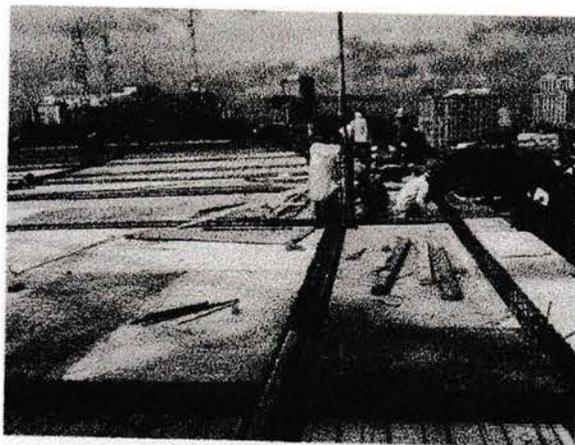
Gambar 4. Pemasangan scaffolding



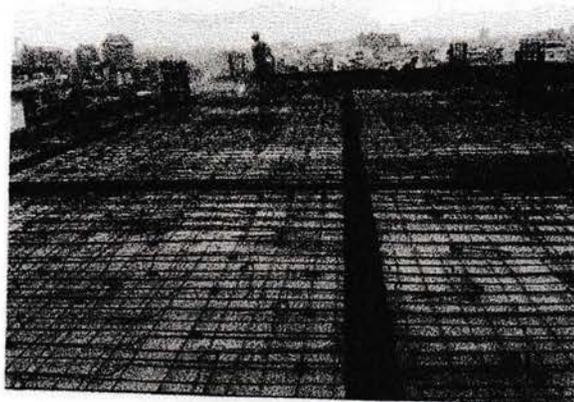
Gambar 5. Pemasangan scaffolding



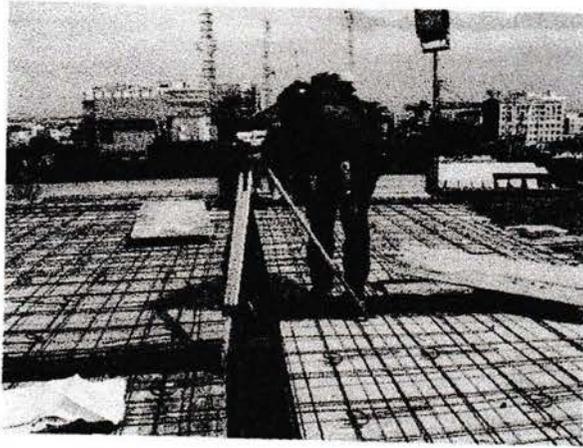
Gambar 6. Pemasangan scaffolding



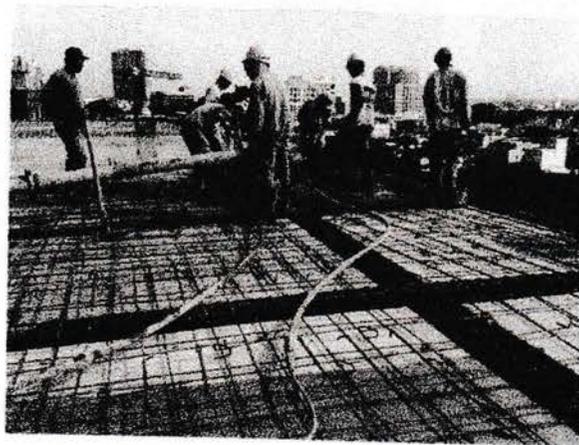
Gambar 7. Perakitan tulangan plat lantai



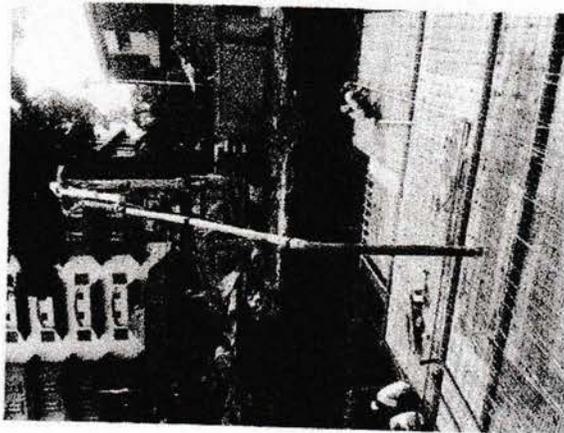
Gambar 8. Pengerjaan pembersihan



Gambar 9. Menentukan elevasi tebal plat lantai



Gambar 10. Pengecoran plat lantai



Gambar 11. Pengecoran menggunakan concret pump