

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BALAI PERTEMUAN
DAERAH PADANGSIDEMPUAN

Disusun oleh:

ZULFAN (05.811.0032)

Pembimbing

Ir.Nuril Mahda Rkt, MT



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN

2009

**LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BALAI PERTEMUAN
DAERAH PADANGSIDEMPUAN**

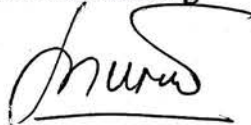
Disusun oleh:



ZULFAN

05.811.0032

**Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing**



(Ir.Nuril Mahda Rkt.MT.)

**Diketahui Oleh
Koordinator Kerja Praktek**



(Ir.H.Edy Hermanto,MT.)

**Disyahkan Oleh
Ketua Jurusan**



(Ir.H.Edy Hermanto,MT.)



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Umum	1
I.2. Tujuan Praktek Kerja.....	2
I.3. Manfaat Kerja Praktek.....	2
I.4. Batasan Masalah	3
BAB II Struktur organisasi	
II.1. Organisasi.....	8
II.2. Data proyek.....	10
II.3.Konsultan perencanaan.....	10
II.4. Kontraktor.....	11
II.5.Struktur Organisasi Lapangan.....	12
BAB III Peralatan dan bahan	
III.1.Peralatan	14
III.2.Bahan.....	15
III.3.Persyaratan.....	17
III.4.Tabel.....	25



BAB IV

Methode pelaksanaan di lapangan

IV.1.Survey/marketing.....	33
IV.2.Form Work/cetakan.....	33
IV.3.Pembesian	35
IV.4.Pabrikasi.....	36
IV.5.Pekerjaan beton.....	37
IV.6.Pekerjaan dinding.....	39
IV.6.1.Pemasangan batu bata.....	39
IV.6.2.Pekerjaan plesteran.....	40

BAB V

Kesimpulan dan saran

V.1.Kesimpulan.....	41
V.2.Saran-Saran.....	42

DAFTAR PUSAKA.....	43
---------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	44
-------------------------------	-----------

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

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

Konstruksi beton suatu bangunan adalah satu dari berbagai masalah yang dipelajari dalam pendidikan sarjana 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 pikir manusia, serta rintangan yang dihadapi dilapangan dan tuntutan kualitas yang baik, membuat para pakar Teknik Sipil mengembangkan metode atau teknik konstruksi yang lebih baik lagi, yang telah lama dikenal dengan konstruksi *Pracetak* atau *Precast*. Teknologi Pracetak ini adalah teknologi konstruksi struktur beton dengan komponen-komponen penyusun yang dicetak terlebih dahulu pada suatu tempat khusus (*off-site fabrication*), terkadang komponen-komponen tersebut disusun dan disatukan terlebih dahulu (*pre-assembly*), dan selanjutnya dipasang dilokasi (*installation*). 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 (*joint*).

Teknologi beton pracetak telah lama diketahui dapat menggantikan operasi pembetonan tradisional yang telah lama dilakukan dilokasi proyek pada beberapa jenis konstruksi karena beberapa potensi manfaatnya. Beberapa prinsip yang dipercaya dapat memberikan manfaat lebih dari beton pracetak ini antara lain dengan waktu, biaya, kualitas, *predictability*, keandalan, produktifitas, kesehatan, keselamatan, lingkungan, koordinasi, inovasi, *reusability*, serta *relocability*. Di Indonesia, hingga saat ini, telah banyak aplikasi teknologi beton pracetak pada banyak jenis konstruksi yang didukung beberapa perusahaan spesialis beton pracetak, atau lebih dikenal dengan sebutan *Precaster*.

Precaster tersebut memiliki beragam teknologi beton pracetak yang ditawarkan yang kebanyakan berupa beton pracetak *non-volumetrik*, atau komponen struktur pracetak yang tidak membentuk suatu volume struktur. Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI), sebagai asosiasi yang terkait dengan bidang pracetak, beserta pihak lain yang telah dan tengah menetapkan dan mengusahakan standar produk, sertifikasi produk, dan sertifikasi keahlian untuk menjadikan teknologi dan sistem pracetak ini handal.

Masalah terpenting dalam suatu proyek pembangunan gedung adalah bagaimana proyek tersebut dapat 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 dapat dilaksanakan dilapangan. 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*).

I.2. Rumusan Masalah.

Pada proyek Pembangunan Gedung Balai Pertemuan ini dapat diambil beberapa rumusan masalah yang bisa di analisa, terutama pada proyek pembangunan ini menggunakan metode konstruksi pracetak/precast. Rumusan masalah yang dapat diambil antara lain :

1. Proses perakitan besi tulangan, serta pengecoran masing-masing komponen.
2. Handling (pengangkatan) setiap komponen yang telah selesai di cor dan mengeras.
3. Pekerjaan Instal (pemasangan/peletakan) masing-masing komponen sesuai dengan gambar yang telah direncanakan.
4. Pekerjaan sambungan (joint) tiap-tiap komponen, serta ikatan kabel seling pada sambungan (joint).
5. Pekerjaan pengawasan untuk seluruh area proyek, termasuk tingkat keselamatan dan kebersihan proyek.

I.3. Batasan Masalah.

Mengingat terbatasnya waktu dan kemampuan penulis serta luasnya pokok permasalahan dilapangan serta teknik yang digunakan masih tergolong baru bagi penulis, maka penulis tidak bisa menjelaskan secara detail tentang pekerjaan pada proyek pembangunan Gedung Balai Pertemuan, dengan demikian penulis hanya dapat menjelaskan tentang salah satu pekerjaan komponen yaitu :

1. Pekerjaan pembesian dan perakitan kolom.

2. Pekerjaan pengecoran kolom dan pengangkatan (handling) kolom.
3. Pekerja Instal (peletakan) kolom pada struktur bangunan.

I.4. Maksud dan tujuan.

Pelaksanaan kerja praktek pada biro perencanaan dan pelaksanaan dimaksud untuk memperoleh pengalaman empiris yang nyata sehingga segala aspek teoritis dapat dipraktekkan selama proses pendidikan normal yang dapat direalisasikan dalam dunia pekerjaan yang sebenarnya.

Adapun tujuan kerja praktek dilapangan antara lain adalah :

Mengenal semua hal yang terjadi dilapangan dan mencatat perbedaan antara teori dan praktek dilapangan.

1. Memperdalam wawasan mahasiswa mengenai struktur maupun arsitektur proyek yang dijalani.
2. Menjembatani pengetahuan teoritis yang diperoleh pada bangku kuliah dengan kenyataan dalam praktek.
3. Melatih kepekaan mahasiswa akan berbagai persoalan praktis yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil.

I.5. Manfaat.

Laporan kerja praktek ini diharapkan bermanfaat bagi :

1. Bagi mahasiswa yang akan membahas hal yang sama.
2. Bagi Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area, serta staf pengajar.
3. Penulis sendiri, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama kelak setelah bekerja atau terjun kelapangan.

Langkah-langkah pengamatan, teknik-teknik pelaksanaan, keunggulan-keunggulannya, dan data lain yang dibuat dalam laporan tugas Kerja Praktek ini dapat berfungsi sebagai bahan masukan, bahan bandingan kelak bila akan melakukan kegiatan yang sama kelak.

I.6. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.

Pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan data dari proyek adalah sebagai berikut :

I.6.1. Studi lapangan.

Yaitu metode yang dilakukan langsung dengan obyek permasalahan, dengan tujuan untuk mendapatkan data sebanyak-banyaknya untuk bahan pertimbangan, bahasan dan pengambilan keputusan untuk tahap selanjutnya. Untuk mengumpulkan data, penulis melakukan tiga (3) metode, yaitu :

I.6.1.1. Wawancara.

Cara ini dilakukan untuk data-data yang diinginkan langsung melalui karyawan didalam instansi terkait atau para pekerja yang ada dilokasi proyek (lapangan) yang langsung bertemu untuk menghindari kesalahpahaman masalah.

I.6.1.2. Pengamatan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung pada lokasi proyek yang diamati sebagai bahan masukan.

I.6.1.3. Dokumentasi.

Penulis juga melakukan pengumpulan data dengan cara dokumentasi sebagai bahan gambaran yang dapat mempermudah, apabila adanya masalah yang timbul yang terdapat pada pekerjaan proyek.

I.6.2. Jenis data.

Jenis data yang diperoleh penulis adalah :

- Data-data proyek,
- Photo dokumentasi lapangan,
- Gambar struktur kolom,
- Gambar struktur bangunan.

I.6.3. Langkah-langkah pengumpulan data.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis untuk mendapatkan data apa saja yang diperlukan, adalah sebagai berikut :

1. Bimbingan untuk pengumpulan data dari dosen pembimbing dan pembimbing dilapangan sesuai dengan judul yang ditentukan.
2. Bimbingan untuk pengolahan data dari dosen pembimbing dan pembimbing dilapangan sesuai dengan judul yang ditentukan.
3. Melakukan wawancara kepada pihak instansi terkait untuk menjelaskan data-data apa saja yang diperlukan oleh penulis.
4. Melakukan wawancara kepada dosen pembimbing dan instansi terkait apabila mendapatkan kesulitan dalam hal pengolahan data.

I.6.4. Teknik pengumpulan data.

1. Mengadakan studi pendahuluan.
2. Mengadakan studi kepustakaan berdasarkan buku-buku yang berkaitan dengan judul yang diambil.
3. Mengamati secara langsung dilapangan.
4. Konsultasi dengan pihak yang terkait di proyek tersebut.
5. Mempelajari gambar-gambar kerja dan spesifikasi.

I.6.5. Teknik pengolahan data.

1. Mengkaji data-data berhubungan dengan teknik pelaksanaan dan pengendalian mutu pada pekerjaan kolom.
2. Menyusun langkah-langkah teknik pelaksanaan dan pengendalian mutu pada pekerjaan kolom.
3. Melengkapi data-data teknik pelaksanaan dan pengendalian mutu dengan data-data teknis dan gambar.

I.7. Lokasi proyek.

Adapun proyek pembangunan Gedung Balai Pertemuan ini berada di, Jalan Aip.Ks.Tumbun No. 25 Padang Sidempuan, Sumatera Utara.

BAB II

STRUKTUR ORGANISASI

II.a. Organisasi

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

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

1. Pemilik proyek
2. Konsultan
3. Kontraktor

III.1. Pemilik(Pengelola proyek) Proyek

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu maupun jawatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan.

Dalam hal pembangunan **Balai Pertemuan Padangsidimpaun** ini, sebagai pemilik proyek mempunyai kewajiban sebagai berikut :

- Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.

- Memberikan tugas kepada pemborong untuk melaksanakan pekerjaan pemborong seperti yang diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja. Berita acara penyelesaian pekerjaan maupun berita acara klasifikasi menurut syarat-syarat teknik sampai pekerjaan selesai seluruhnya dengan baik.
- Memberikan wewenang sepenuhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong.
- Harus memberikan keterangan-keterangan kepada pemborong mengenai pekerjaan dengan sejelas-jelasnya.
- Harus menyediakan segala gambar untuk gambar kerja dan buku rencana kerja dan syarat-syarat yang diperlukan untuk melaksanakan pelaksanaan kerja yang baik.

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

II.2. Data Proyek.

Nama Proyek	: Pembangunan Balai Pertemuan
Pemilik	: Pemerintah Daerah P.Sidimpuan
Lokasi	: Jalan Aip.Ks.Tumbun No. 25 Padang Sidimpuan
Luas Bangunan	: ± 2170 meter persegi
Luas Tanah	: ± 700 meter persegi
Kontraktor	: PT. MEDAN SMART JAYA
Nomor Kontrak Kontraktor	: KU. 02.09/PK-PP/P2P/PBP-02/09
Tanggal kontrak Kontraktor	: 14 Januari 2009
Biaya Pembangunan	: Rp. 4.458.500.000
Konsultan Supervisi	: CV. SARINA
Masa Pelaksanaan	: 180 Hari Kalender
Masa Pemeliharaan	: 90 Hari Kalender
Cara Pembayaran	: Berdasarkan Termin (<i>Progress Physic</i> yang dicapai

II.3. 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 :

- a. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan
- b. Mengumpulkan data lapangan
- c. Mengurus surat izin mendirikan bangunan
- d. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail untuk pelaksanaan pekerjaan
- e. Mengusulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik / pekerja
- f. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- g. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan di lapangan
- h. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit kepala urusan dibawahnya.

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

II.4. Kontraktor (Pelaksana)

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

Dalam hal proyek pembangunan **BALAI PERTEMUAN DAERAH PADANGSIDIMPUAN** ini kontraktornya adalah **PT. MEDAN SMART JAYA** dibawah pimpinan **T. Soelaiman**

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 pelaksanaan dilapangan dan harus disahkan oleh pemilik proyek.
- d. Menjalini kerja sama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

II.5. Struktur Organisasi Lapangan

Dalam melaksanakan suatu proyek maka pihak Kontraktor (pemborong), salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan. Pada gambar struktur organisasi lapangan akan diperlihatkan struktur organisasi lapangan dan pihak Kontraktor (pemborong) pada pembangunan Balai Pertemuan Padangsidimpuan

– 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.

- **Pelaksana**

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

- **Staf Teknik**

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

- **Mekanik**

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

- **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.

- **Mandor**

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

BAB III

PERALATAN DAN BAHAN SERTA PERSYARATAN

III.1. Peralatan

Adapun beberapa peralatan atau alat berat yang dipakai untuk mendukung kelancaran proyek pembangunan Balai Pertemuan ini, antara lain :

1. *Concrete Mixer.*

Untuk mengaduk beton dapat digunakan alat pengaduk mekanis yaitu **CONCRETE MIXER (Molen)**, dimana waktu pengadukan campuran beton cor selama 1 menit hingga 1,5 menit. Yang perlu diperhatikan dalam pengadukan adalah hasil dan pengadukan dengan memperhatikan susunan dan warna yang sama.

2. *Pump Concrete.*

Pengecoran beton pada kolom dilakukan dengan alat berat yaitu **Pump Concrete**, dimana alat ini berfungsi untuk memompa adukan dari truk molen ke tempat cetakan kolom.

3. *Crane.*

Berfungsi sebagai pesawat angkat, misalnya : untuk mengangkat kolom atau komponen lain yang telah dicetak ke tempat penyimpanan atau ke atas bangunan.

4. *Vibrator.*

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

- a. Dengan cara merojok, menumbuk serta memukul-mukul cetakan dengan besi atau kayu (*non-mekanis*).

b. Dengan cara *mekanis*, yaitu dengan cara merojok dengan alat penggetar *vibrator*.

5. **Bar Cutter.**

Alat ini digunakan untuk memotong besi tulangan sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

6. **Moulding/Cetakan.**

Cetakan ini terbuat dari besi yang sesuai dengan ukuran kolom yang direncanakan.

Cetakan ini harus cukup kuat dan rapat untuk mengurangi kebocoran.

Selain peralatan tersebut masih ada lagi beberapa peralatan ringan yang digunakan, misalnya : sekop, alat ukur meter, sapu ijuk, mesin bor dan lain sebagainya.

III.2. Bahan.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain :

1. **Agregat Kasar (Kerikil).**

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

2. **Besi Tulangan.**

Besi tulangan yang digunakan adalah besi tulangan ulir dan besi tulangan polos dengan berbagai ukuran. (SNI 07-1050-1989 ; SNI 07-2052-1997).

3. **Air.**

Air yang digunakan untuk campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan-bahan merusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik, atau bahan-bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulangan, air yang diketahui dapat diminum dapat digunakan. (SNI 03-6817-2002).

4. Semen.

Semen yang digunakan semen Portland K400. (SNI 15-2049-1994).

5. Agregat Halus (Pasir).

Pasir yang digunakan telah memenuhi persyaratan, SNI 03-2461-1991, spesifikasi agregat ringan untuk beton stuktur.

6. Pipa.

Pipa yang digunakan PVC 1¹/₄". Diikat pada tulangan kolom sebelum di cor yang nantinya akan membentuk lubang atau *sparring* sebagai tempat stek (tulangan utama kolom).

7. MBT 95.

Bahan kimia sejenis semen K500. Digunakan pada saat *grouting* (*menyuntik*) sambungan antara kolom dengan balok dan menutup lubang *sparring*.

8. Kabel Baja atau Kabel Seling.

Kabel baja atau kabel seling ini ditanam pada kolom untuk tangga. Sebagai sambungan atau pengait/pengikat pada balok tangga, serta pada kolom dan balok.

9. Silica Fume.

Merupakan bahan *Pozzolanik* yang sangat halus yang mengandung *silica amorf* yang dihasilkan dari *elemen silica* atau senyawa *ferro-silica*.

10. Brassing dan Cincin Brassing.

Alat ini terbuat dari besi, dan digunakan sebagai penyokong kolom yang telah *erection* hingga kolom di *grouting*.

III.3. Persyaratan.

III.3.1. Umum.

- a. Perencanaan komponen struktur beton pracetak dan sambungannya harus mempertimbangkan semua kondisi pembebanan dan kekangan deformasi mulai dari saat pabrikasi awal, hingga selesainya pelaksanaan struktur, termasuk pembongkaran cetakan, penyimpanan, pengangkutan dan pemasangan.
- b. Apabila komponen pracetak dimasukkan kedalam sistem struktural, maka gaya-gaya dan deformasi yang terjadi di dan dekat sambungan harus diperhitungkan di dalam perencanaan.
- c. Toleransi untuk komponen struktur pracetak dan elemen penghubungnya 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 pracetak :
 - Detail penulangan, sisipan, dan alat-alat bantu pengangkatan yang diperlukan untuk menahan beban-beban sementara yang timbul selama proses penanganan, penyimpanan, pengangkutan, dan *erection*.
 - Kuat beton perlu pada umur yang ditetapkan, atau pada tahapan-tahapan konstruksi.

III.3.2. Komponen struktur pracetak.

- a. Perencanaan beton polos pracetak harus mempertimbangkan semua kondisi pembebanan mulai dari saat fabrikasi awal hingga selesai pelaksanaan struktur, termasuk pembongkaran cetakan, penyimpanan, pengangkutan, 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 fabrikasi, pengangkutan, dan *erection*.
- c. Komponen-komponen struktur pracetak harus disambung secara aman untuk menyalurkan gaya-gaya *lateral* ke sistem struktur yang mampu menahan gaya-gaya tersebut.
- d. Komponen-komponen struktur pracetak harus diikat dan ditopang secukupnya selama *erection* untuk menjamin tercapainya kedudukan yang tepat dan *integritas* struktur hingga sambungan yang *permanent* selesai dipasang.

III.3.3. Balok.

- a. Balok harus direncanakan untuk meneruskan beban *aksial terfaktor* yang bekerja pada semua lantai atau atap dan momen maksimum yang berasal dari beban terfaktor pada satu bentang terdekat dari lantai atau atap yang ditinjau. Kombinasi pembebanan yang menghasilkan rasio maksimum dari momen terhadap beban aksial juga harus diperhitungkan.
- b. Pada konstruksi rangka atau struktur menerus, pengaruh dari adanya beban yang tak seimbang pada lantai atau atap terhadap balok luar ataupun dalam harus diperhitungkan. Demikian pula pengaruh dari beban *eksentris* karena sebab lainnya juga harus diperhitungkan.

- c. Dalam menghitung momen akibat beban *gravitasi* yang bekerja pada balok, ujung-ujung terjauh balok dapat dianggap jepit, selama ujung-ujung tersebut menyatu (*monolit*) dengan komponen struktur lainnya.
- d. Momen-momen yang bekerja pada setiap *level* lantai atau atap harus didistribusikan pada balok diatas dan dibawah lantai tersebut berdasarkan kekakuan *relatif* balok dengan juga memperhatikan kondisi kekangan pada ujung balok.

III.3.4. Perencanaan sambungan dan tumpuan.

- a. Gaya-gaya boleh disalurkan antara komponen-komponen struktur dengan menggunakan sambungan *grouting*, kunci geser, sambungan mekanis, sambungan baja tulangan, pelapisan dengan beton bertulang dengan cor setempat, atau kombinasi dari cara-cara tersebut.
 - Kemampuan untuk menyalurkan gaya-gaya antara komponen-komponen struktur harus ditentukan dengan analisis atau pengujian.
 - Dalam merencanakan sambungan dengan menggunakan bahan-bahan dengan sifat struktural yang berbeda, maka *daktilitas*, kekuatan, dan kekakuan *relatifnya* harus ditinjau.
- b. Tumpuan untuk komponen pelat lantai atau atap pracetak diatas perletakkan sederhana harus memenuhi ketentuan berikut :
 - 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.
 - Kecuali bila dapat dibuktikan melalui pengujian atau analisis bahwa kemampuan strukturnya tidak berkurang.

III.3.5. Evaluasi kekuatan konstruksi pracetak.

- a. Elemen pracetak yang akan dibuat komposit dengan beton yang di cor setempat boleh di uji terhadap lentur sebagai elemen pracetak saja menurut ketentuan berikut :
- Beban uji diterapkan hanya bilamana perhitungan mengindikasikan bahwa elemen pracetak tersebut tidak akan kritis terhadap tekan atau tekuk.
 - Beban uji harus berupa beban yang, apabila diterapkan pada komponen pracetak saja, menghasilkan gaya total yang sama di tulangan tarik, sebagaimana yang ditimbulkan oleh pembebanan pada komponen struktur komposit dengan beban uji yang disyaratkan.
- b. Hasil fisik beton dari pengujian pembebanan dapat menjadi dasar penerimaan atau penolakan elemen pracetak.

III.3.6. Ketentuan Gradasi Agregat.

- a. Gradasi agregat kasar dan halus harus memenuhi ketentuan, tetapi bahan yang tidak memenuhi ketentuan harus di uji dan harus memenuhi sifat-sifat campuran yang diisyaratkan.
- b. Agregat kasar halus 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 di cor.

III.3.7. Sifat-sifat Agregat.

- a. Agregat yang digunakan harus bersih, keras, kuat yang diperoleh dari pemecahan batu atau koral, atau dari pengayakan dan pencucian (jika perlu) kerikil dan pasir sungai.
- b. Agregat halus bebas dari bahan organik seperti yang ditunjukkan oleh pengujian SNI 03-2816-1992, dan harus memenuhi sifat-sifat lainnya yang apabila di uji sesuai dengan prosedur yang diizinkan.

III.3.8. Penulangan.

a. Kait standar.

Pembengkokan tulangan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a.1. Bengkokan 180° ditambah perpanjangan $4d_b$, tapi tidak kurang dari 60 mm, pada ujung bebas kait.
- a.2. Bengkokan 90° ditambah perpanjangan $12d_b$ pada ujung bebas kait.
- a.3. Untuk sengkang dan pengikat :
 - a.3.1. Batang D-16 dan yang lebih kecil, bengkokan 90° ditambah perpanjangan $6d_b$ pada ujung bebas kait, atau
 - a.3.2. Batang D-19, D-22, dan D-25 bengkokan 90° ditambah perpanjangan $12d_b$ pada ujung bebas kait
 - a.3.3. Batang D-25 dan yang lebih kecil, bengkokan 135° ditambah perpanjangan $6d_b$ pada ujung bebas kait.

III.3.9.Keawetan beton.

Rasio air semen yang diisyaratkan pada tabel III.4.1. dan III.4.2. harus dihitung dengan menggunakan berat semen, sesuai dengan ASTM C 150, ASTM C 595 M, atau ASTM C 845, ditambah dengan berat abu terbang dan bahan *pozzolan* lainnya sesuai dengan ASTM C 618, kerak sesuai dengan ASTM C 989, dan *silica fume* dengan ASTM C 1240, bilamana digunakan.

III.3.10.Perancangan proporsi campuran berdasarkan hasil campuran uji.

a. Deviasi standar

- a.1. Nilai deviasi standar dapat diperoleh jika fasilitas produksi beton mempunyai catatan hasil uji. Data hasil uji yang akan dijadikan sebagai data acuan untuk perhitungan deviasi standar harus :
 - a.1.1. Mewakili jenis material, prosedur pengendalian mutu dan kondisi yang serupa dengan yang diharapkan.
 - a.1.2. Mewakili yang diperlukan untuk memenuhi kekuatan yang disyaratkan atau kuat tekan f'_c pada kisaran 7 Mpa dari yang ditentukan untuk pekerjaan yang akan dilakukan.
 - a.1.3. Terdiri dari sekurang-kurangnya 30 contoh pengujian berurutan atau dua kelompok pengujian berurutan yang jumlahnya sekurang-kurangnya 30 seperti yang ditetapkan.
- a.2. Jika fasilitas beton tidak mempunyai catatan yang memenuhi syarat yang ditetapkan, tetapi mempunyai catatan uji dari pengujian sebanyak 15 contoh sampai 25 contoh secara berurutan, maka deviasi standar ditentukan sebagai hasil perkalian antara nilai deviasi standar yang dihitung dan faktor modifikasi. Agar dapat diterima, maka catatan hasil pengujian yang digunakan harus

memenuhi persyaratan (a.1.1) dan (a.1.2) diatas, dan hanya mewakili catatan tunggal dari pengujian-pengujian yang berurutan dalam periode tidak kurang dari 45 hari kalender.

b. Kuat rata-rata perlu.

b.1. Kuat tekan rata-rata perlu f'_{cr} yang digunakan sebagai dasar pemilihan proporsi campuran beton harus diambil sebagai nilai terbesar dari persamaan (1) dan persamaan (2) dengan nilai deviasi standar.

$$f'_{cr} = f'_{c} + 1,34s \quad \text{persamaan (1)}$$

atau

$$f'_{cr} = f'_{c} + 2,33s - 3,5 \quad \text{persamaan (2)}$$

b.2. Bila fasilitas produksi beton tidak mempunyai catatan hasil uji lapangan untuk perhitungan deviasi standar yang memenuhi ketentuan (a.1.1) dan (a.1.2), maka kuat rata-rata perlu f'_{cr} harus ditetapkan berdasarkan tabel (III.4.9) dan pencatatan kuat rata-rata harus sesuai dengan persyaratan.

c. Pencatatan kuat rata-rata.

Catatan proporsi campuran beton yang diusulkan untuk menghasilkan kuat tekan rata-rata yang sama atau lebih besar daripada kuat tekan rata-rata perlu, harus terdiri dari satu catatan hasil uji lapangan, beberapa catatan hasil uji kuat tekan, atau hasil uji campuran percobaan.

III.3.11. Baja tulangan.

- a. Baja tulangan yang harus digunakan harus *ulir*, kecuali baja polos diperkenankan untuk tulangan spiral atau tendon. Tulangan yang terdiri dari profil baja struktural, pipa baja, atau tabung baja dapat digunakan sesuai dengan persyaratan pada tata cara ini.
- b. Baja tulangan ulir (BJTD) harus memenuhi salah satu ketentuan berikut :
 - b.1. “ *Spesifikasi untuk batang baja billet ulir dan polos untuk pemulangan beton* “ (ASTM A 615M).
 - b.2. “ *Spesifikasi untuk batang baja axle ulir dan polos untuk pemulangan beton* “ (ASTM A 617M)
 - b.3. “ *Spesifikasi untuk batang baja ulir dan polos low-alloy untuk pemulangan beton* ” (ASTM A 706M).
- c. Baja tulangan ulir dengan kuat leleh f_y melebihi 400 Mpa boleh digunakan, selama f_y adalah nilai tegangan pada regangan 0,35⁰/₀.
- d. Baja tulangan polos spiral harus memenuhi persyaratan pada (b.1), (b.2), (b.3) diatas.
- e. Kawat polos untuk tulangan spiral harus memenuhi “*Spesifikasi untuk kawat tulangan polos untuk pemulangan beton*” (ASTM A 82), kecuali bahwa untuk kawat dengan spesifikasi kuat leleh f_y yang melebihi 400 Mpa, maka f_y harus diambil sama dengan tegangan pada regangan 0,35⁰/₀, bilamana kuat leleh yang disyaratkan dalam perencanaan melampaui 400 Mpa.

III.4. Tabel-tabel.

Tabel III.4.1. Persyaratan untuk pengaruh lingkungan khusus.

Kondisi Lingkungan	Rasio Air-semen Maksimum ¹	f'_c Minimum ² Mpa
Beton dengan permeabilitas rendah yang terkena pengaruh lingkungan air.	0,50	28
Untuk perlindungan tulangan terhadap korosi pada beton yang terpengaruh lingkungan yang mengandung klorida dan garam, atau air laut.	0,40	35

Catatan :

- 1. Dihitung terhadap berat dan berlaku untuk beton normal.*
- 2. Untuk beton berat normal dan beton berat ringan.*

Tabel III.4.2. Persyaratan untuk beton yang dipengaruhi oleh lingkungan Yang mengandung sulfat.

Paparan lingkungan sulfat	Sulfat (SO ₄) dalam tanah yang dapat larut dalam air Persen terhadap berat	Sulfat (SO ₄) dalam air Mikron gram Per gram	Jenis semen	Rasio air-semen maksimum dalam berat (beton berat normal)	f' c minimum, (beton berat normal dan ringan) Mpa
Ringan	0,00 – 0,10	0 - 150	-	-	-
Sedang	0,10 – 0,20	150 - 1500	II,IP(MS), IS(MS) P(MS),I(PM) (MS),I(SM) (MS)*	0,50	28
Berat	0,20 – 2,00	1500 - 10000	V	0,45	31
Sangat berat	> 2,00	> 10000	V + Pozzolan	0,45	31

Catatan : Semen campuran sesuai ketentuan ASTM C 595

Tabel III.4.3. Ketentuan Gradasi Agregat.

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos Untuk Agregat				
Inch (In)	Standar (mm)	Halus	Kasar			
			# 467	# 57	# 67	# 7
2	50,8	-	100	-	-	-
1 ¹ / ₂	38,1	-	95 – 100	100	-	-
1	25,4	-	-	95 – 100	100	-
³ / ₄	19	-	35 – 70	-	90 – 100	100
¹ / ₂	12,7	-	-	25 – 60	-	90 – 100
³ / ₈	9,5	100	10 – 30	-	20 – 55	40 – 70
# 4	4,75	95 – 100	0 – 5	0 – 10	0 – 10	0 – 15
# 8	2,36	80 – 100	-	0 – 5	0 – 5	0 – 5
# 16	1,18	50 – 85	-	-	-	-
# 50	0,300	10 – 30	-	-	-	-
# 100	0,150	2 – 10	-	-	-	-

Catatan : Bilamana disetujui oleh direksi pekerjaan gradasi kasar yang memenuhi AASHTO M43 diluar tabel ini boleh digunakan.

Tabel III.4.4. Sifat-sifat Agregat

Sifat - sifat	Metode Pengujian	Batas Maksimum Yang Diizinkan Untuk Agregat	
		Halus	Kasar
Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles pada 500 putaran	SNI 03-2417-1991	-	20% untuk beton mutu sedang dan tinggi 40% untuk beton mutu rendah
Kekekalan bentuk batu terhadap larutan Natrium Sulfat atau Magnesium Sulfat setelah 5 Siklus	SNI 03-3407-1994	10% - Natrium	12% - Natrium
		15% - Magnesium	18% - Magnesium
Gumpalan lempung dan partikel yang mudah pecah	SNI 03-4141-1996	3%	2%
Bahan yang lolos Ayakan No. 200	SNI 03-4142-1996	3%	1%

Tabel III.4.5. Mutu Beton dan Penggunaan.

Jenis Beton	f_c' (Mpa)	σ_{bk} (Kg/cm ²)	Uraian
Mutu Tinggi	35 – 65	K400 – K800	Umumnya digunakan untuk beton prategang seperti tiang pancang beton prategang, gelagar beton prategang, pelat beton prategang dan sejenisnya.
Mutu Sedang	20 - <35	K250 - <K400	Umumnya digunakan untuk beton bertulang seperti pelat lantai jembatan, gelagar beton bertulang, diafragma, kerb beton pracetak, gorong-gorong, beton bertulang, bangunan bawah jembatan.
Mutu Rendah	15 - <20	K175 - <K250	Umumnya digunakan untuk struktur beton tanpa tulangan seperti beton siklop, trotoar dan pasangan batu kosong yang diisi adukan, pasangan batu.
	10 - <15	K125 - <K175	Digunakan sebagai lantai kerja, penimbunan kembali dengan beton.

Beton siap pakai harus dicampur dan diantarkan sesuai persyaratan SNI 03-4433-1997, *Spesifikasi Beton Siap Pakai*. Untuk beton pracetak dibuat dengan mengikuti proses pengawasan Pabrikasi, tebal minimumselimut beton berikut harus disediakan untuk tulangan :

Tabel III.4.6. Selimut Beton.

	Tebal Selimut Beton Minimum (mm)
a) Beton yang berhubungan dengan tanah atau cuaca :	
Panel Dinding :	
Batang D-44 dan batang D-56	40
Batang D-36 dan batang yang lebih kecil	20
Komponen Struktur lainnya :	
Batang D-44 dan batang D-56	50
Batang D-19 dan batang D-36	40
Batang D-16, jaring kawat polos P16 atau ulir D-16 dan yang lebih kecil	30
b) Beton yang berhubungan langsung dengan tanah atau cuaca :	
Pelat, Dinding, Pelat Rusuk :	
Batang D-44 dan batang D-56	30
Batang D-36 dan batang yang lebih kecil	15
Balok, Kolom :	
Tulangan Utama	<i>a</i>
Sengkang pengikat, sengkang, lilitan spiral	10
Komponen cangkang, pelat lipat :	
Batang D-19 dan batang yang lebih besar	15
Batang D-16, jaring kawat polos P16 atau ulir D-16 dan yang lebih kecil	10
<i>a db (tetapi tidak kurang dari 15 dan tidak perlu lebih dari 40)</i>	

Untuk perlindungan tulangan didalam beton terhadap korosi, konsentrasi ion klorida yang dapat larut dalam air pada beton keras umur 28 hari hingga 42 hari tidak boleh melebihi batasan yang diberikan pada tabel (III.4.7). Bila dilakukan pengujian untuk menentukan kandungan ion klorida yang dapat larut dalam air, prosedur uji harus sesuai dengan ASTM C 1218.

Tabel III.4.7. Kandungan ion klorida maksimum untuk perlindungan baja tulangan terhadap korosi.

Jenis komponen struktur	Ion klorida terlarut (C ℓ') pada beton persen terhadap berat semen
Beton Prategang	0,06
Beton bertulang yang terpapar lingkungan klorida selama masa layannya	0,15
Beton bertulang yang dalam kondisi kering atau terlindung dari air selama masa layannya	1,00
Konstruksi beton bertulang lainnya	0,30

Tabel III.4.8. Faktor modifikasi untuk deviasi standar jika jumlah pengujian kurang dari 30 contoh.

Jumlah pengujian	Faktor modifikasi untuk deviasi standar
Kurang dari 15 contoh	Gunakan tabel III.4.9.
15 contoh	1,16
20 contoh	1,08
25 contoh	1,03
30 contoh atau lebih	1,00

Catatan : Interpolasi untuk jumlah pengujian yang berada diantara nilai-nilai diatas.

Tabel III.4.9. Kuat tekan rata-rata perlu jika data tidak tersedia untuk menetapkan deviasi standar.

Persyaratan kuat tekan, f'_c Mpa	Kuat tekan rata-rata perlu, f'_{cr} Mpa
Kurang dari 21	$f'_c + 7,0$
21 sampai dengan 35	$f'_c + 8,0$
Lebih dari 35	$f'_c + 10,0$

Tabel III.4.10. Matriks inovasi sistem beton pracetak *non-volumetrik* untuk gedung di Indonesia.

No	Sistem beton pracetak	Inovasi komponen struktur				
		Kolom	Balok	Sambungan	Lantai	Dinding
1	Waffle Crete			√	√	√
2	Column Slab	√		√	√	
3	Beam Column Slab	√	√	√	√	
4	Jasubakim		√	√		
5	Bresphaka			√		
6	T-Cap	√	√			
7	Less Moment Connection		√			
8	Wasppico			√	√	√
9	WR	√		√		
10	Spircon		√	√		
11	PSA			√		
12	Kolom Multi Lantai	√				
13	Priska			√		
14	C-Plus	√		√		

BAB IV

METODE PELAKSANAAN DI LAPANGAN

Dari hasil pengamatan selama praktek lapangan selama tiga bulan di tambah dari pelaksanaan pekerjaan pembangunan proyek **Pembangunan Balai Pertemuan** yang bertempat di Padangsidimpuan. di mana metode pelaksanaan konstruksi di lapangan saling bergantung antara lain: survey area, form work/ cetakan, pembersian, pekerjaan beton

IV.1. Survey

Untuk dapat menghasilkan ketepatan kerja, maka survey merupakan hal yang utama untuk di mulainya dan merupakan pokok utama dari pelaksanaan proyek. mengingatnya penting nya survey, maka harus di pikirkan caranya untuk dapat memberikan patokan (as-as) sehingga tiap pekerja di lapangan mudah membacanya. Demikian juga dengan penempatan yang di namakan beach mark untuk level ($\pm 0m$) harus bebas dari kemungkinan tergantungnya beach mark tersebut dan penempatan beachmark di luar bangunan

IV.2. Form work

Dalam merencanakan cetakan selain di tentukan oleh bentuk (arsitek), perlu juga di ketahui jenis concrete, mengenai beban dan gaya yang terjadi, yang harus di tahan oleh gaya tersebut selain memenuhi model atau criteria tersebut di atas juga harus mudah di bongkar, sehingga dapat menghemat waktu dan bahan

Pada proyek **Pembangunan Balai Pertemuan** ini menggunakan moulding lebih efisien dan menguntungkan

Dikatakannya moulding lebih menguntungkan dan efisien jika di bandingkan dengan bekisting dan perancah kayu karena :

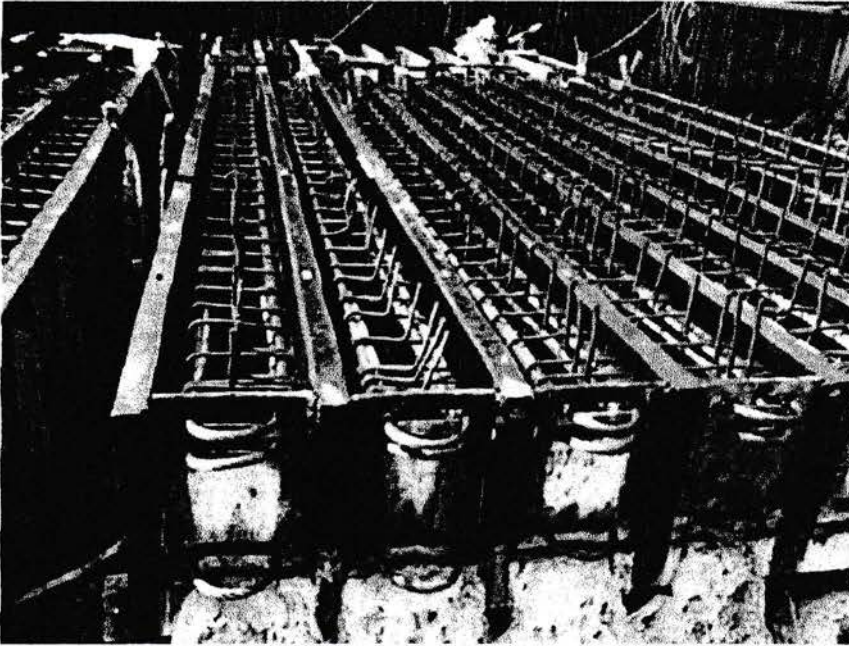
- Menghemat waktu pelaksanaan pekerjaan
- Menghasilkan pengecoran yang lebih rapi
- Dapat di pergunakan berulang kali
- Tidak banyak menghasilkan sampah-sampah setelah pembukaan bekisting
- Ruang yang lebih leluasa sehingga memudahkan pekerja

IV.2.1 Pemasangan form work

Moulding di buat di pondok kerja dengan ukuran yang di sesuaikan dengan ukuran sehingga di tempat pekerjaan tinggal menyetel dan mengunci saja

Tebal moulding harus sesuai dengan ukurannya yang terbentuk nantinya sesuai dengan syarat-syaratnya. Bagian dalam dari moulding di cat khusus sebagai pengganti porselin yang tujuannya agar pada waktu pengecoran dan imbul retak ataupun terkelupas.

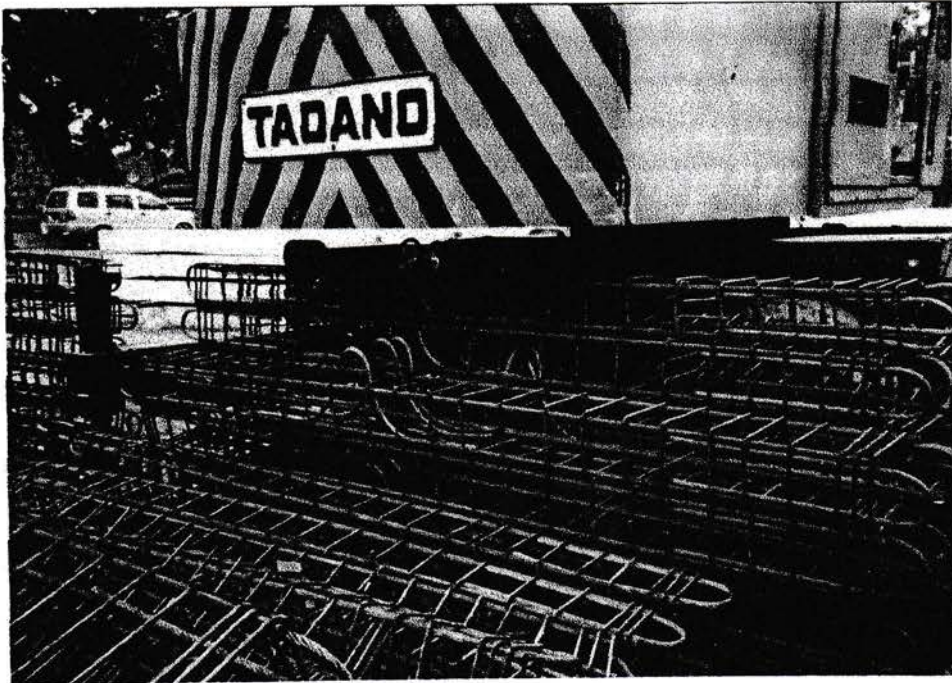
Kemudian moulding di pres dengan menggunakan track stang yang ter buat dari baja dan sekaligus pengunci. Kemudian moulding di stel vertical dari segala arah dan di kunci dengan track stang sehingga kuat dan tahan terhadap gangguan-gangguan sewaktu pengecoran. penyetelan vertical dengan mempergunakan unting-unting dan penyetelan bekisting di lakukan dengan menyetel penyokong



Gambar IV.2. Besi tulangan balok berada didalam Moulding

IV.3.Pembesian

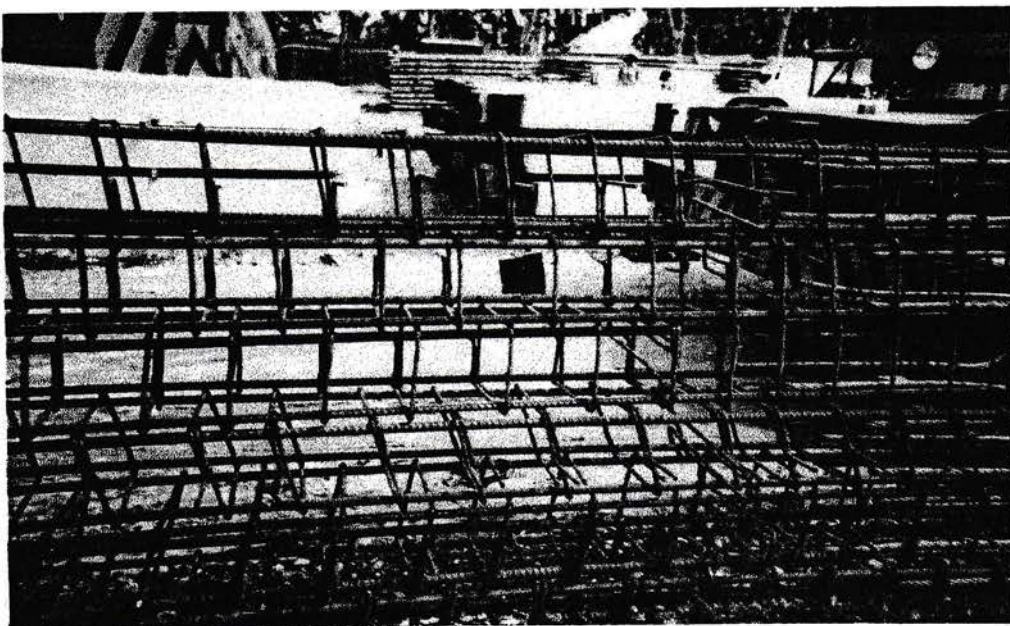
Pekerjaan pembesian di sini dapat di bagi dalam beberapa bagian diantaranya adalah pabrikasi, pemasangan pembesian kolom dan balok.di mana pemasangan besi/ tulangan beton pasti ada sambungan. Pada prinsipnya semua sambungan di letakkan pada penampang- penampang yang memikul momen terkecil akibat pembebanan



Gambar IV.3. Perakitan Besi Tulangan Balok

IV.4.Pabrikasi

Pabrikasi besi disini meliputi pekerjaan pemotongan, pembengkokan besi sesuai dengan gambar pelaksanaan di lapangan. Untuk pekerjaan tersebut di atas di gunakan alat tenaga listrik yang cukup efisien cara kerjanya.pembengkokan atau pembesian besi harus sesuai dengan PBI 1971 pasal 8



Gambar IV.4. Pabrikasi Perakitan Tulangan Balok

IV.5.Pekerjaan Beton

IV.5.1. Merencanakan campuran beton (mix design)

Untuk mendapatkan mutu beton yang di inginkan sebelumnya harus di hitung proporsi dari masing-masing material, jumlah semen, air, pasir, dan kerikil. Umumnya perhitungan dapat berdasarkan data-data yang sudah ada yang sesuai dengan kondisi setempat. Dalam hal ini tidak terdapat data-data, maka dapat di gunakan table-tabel yang ada, misalnya dari standart ACI 211 .

Selanjutnya maka diadakan percobaan (Trial mix) sesuai proporsi yang telah di hitung, untuk memeriksa mutu beton yang di hasilkan dan pengaruh dari perubahan jumlah air

Setelah di dapat mix design yang akan di pakai di lapangan di mana selama pelaksanaan pengecoran harus tetap di lakukan pengawasan mutu terhadap:

- Agregat - pasir (terutama kadar lumpurnya harus 5 %)
 - koral (kekerasanya, kekasarannya dan kotoran
- Semen (setting time dan kadar SO₃)
- Air

Pengambilan contoh beton (kubus beton) dan pengukuran slump, di laksanakan secara kontiniu selama pengecoran

IV.5.2. Persiapan Sebelum Pengecoran

Sebelum pembuatan beton di mulai semua alat pengaduk dan pengangkut sudah harus bersih. Demikian juga semua ruang-ruang di cor. Kemudian cetakan-cetakan dan pasangan dinding yang akan berhubungan dengan beton di basahi dengan air sampai jenuh

Untuk permukaan beton lama yang akanj di sambung dengan beton-beton baru

Haru cukup di kasarkan dulu, kemudian bidang tersebut harus di bersihkan dari segala kotoran dan benda-benda lepas, setelah itu harus di basahi dengan air sampai jenuh. Sesaat sebelum beton yang baru akan di cor bidang tadi harus di sapu dengan spesi mortal dengan susunan yang sama yang terdapat pada beton

IV.5.3. Cara pengadukan

Pengadukan beton menggunakan backing plan dengan kapasitas sekali aduk adalah 0,5 dan lama pengadukan umumnya paling lama 1,5 menit. Selama pengadukan berlangsung kekentalan adukan harus di awasi terus menerus oleh tenaga pengawas dengan memeriksa slump pada setiap adukan campuran beton yang baru

IV.5.4 Cara pengangkutan, pengcoran, dan pemadatan

Adukan beton ini di masukkan kedalam ember dan di bawa pada bagian yang mau di cor. Untuk mencegah timbulnya rongga-rongga kosong dan sarang kerikil selama pengecoran harus di padatkan dengan alat vibrator dengan memperhatikan pasal 64 ayat 4 PBI 1971

Pada pengecoran balok dan plat lantai untuk menghindari keropos maka bagian balik harus diisi terlebih dahulu baru kemudian bagian plat lantai

IV.5.5 Perawatan beton

Setelah pengecoran selesai maka untuk mencegah pengeringan beton akibat panas matahari dan angin maka selama paling sedikit dua minggu beton harus di awasi dan di basahi dengan cara menyiram atau menggenangi air atau dengan menutupi karung- karung basah. Hal ini untuk menghindari beton- beton retak

Pada proses pengeringan berlangsung yaitu hari pertama dilarang untuk menggunakan beton untuk tempat penimbunan bahan-bahan material atau sebagai jalan untuk mengangkut bahan-bahan berat

IV.5.6 Sambungan pada beton

Jarang sekali konstruksi beton di bangun 100% monolit, satu atau lebih macam sambungan tentu di perlukan. Pelaksanaan pengecoran sering sekali untuk keperluan praktis dan waktu, pengecoran harus di bagi dalam beberapa tahapan, sehingga beton yang plastis menempel pada beton yang sudah keras

Untuk menghindari pengaruh negatif, maka penentuan siar pelaksanaan haruslah mengikuti syarat-syarat tertentu yang sesuai dengan sifat beton dan prinsip-prinsip mekanika teknik. Permukaan beton yang sudah keras di mana akan menumpuk beton yang baru harus di bersihkan agar dapat terjadi ikatan yang kuat antara kedua beton tersebut

Siar pelaksanaan horizontal terdapat pada kolom dan dinding yang umumnya di tempatkan di mana pengaruh gaya lintang terkecil. Siar pelaksanaan di laksanakan pada tengah bentang dan tegak lurus pembesian. Bila di tengah bentang ada balok anak, maka siar pelaksanaan dapat di geser sejauh dua kali lebar balok, sedang panjang bentang yang di ambil adalah bentang dari balok induk

IV.6. Pekerjaan dinding

IV.6.1 Pemasangan batu bata

Sebelum pemasangan batu bata harus di basahi dengan air bersih sampai basah atau di rendam dalam air

Batu bata yang pecah dengan ukuran kurang dari setengah tidak di benarkan untuk di pakai dan untuk bata yang patah dua tidak boleh melebihi 5 %

Pemasangan di lakukan bertarap, tiap tahap tidak boleh melebihi ketinggian 100 cm, dan pemasangan sesuai dengan gambar dan petunjuk pengawas lapangan semua pemasangan harus terikat kuat dengan kolom dan balok atau plat beton dan bagian-bagian struktur lainnya

batu bata di pasang rata tegak (tidak miring) di kerjakan dengan alat-alat pengukur datar ataupun dengan lot yang di pasang bergerigi (tiap-tiap sambungan saling menutup) pemasangan yang terhenti harus di lindungi dari kerusakan-kerusakan baik itu yang di sebabkan oleh air hujan maupun yang lainnya. Segera apabila pemasangan selesai maka aduakan-aduakan yang menempel pada batu bata dan bagian luar yang tidak di pakai harus segera di buang.

IV.6.2.Pekerjaan plesteran

Pasir yang di digunakan adalah pasir yang bersih, tidak mengandung lumpur, tanah ataupun tanah liat maupun jenis tanah kotoran yang lainnya, memenuhi persyaratan seperti yang telah diuraikan dalam bab yang terdahulu. Untuk pekerjaan pemelesteran dinding-dinding memerlukan ketelitian dan pekerjaan yang menghasilkan kerapian maka pasir-pasir tersebut harus di saring atau di ayak sebelum di gunakan

Pekerjaan pemelesteran di laksanakan dengan rapi menurut bentuk bentuk dan ukuran dalam gambar, lurus datar, tidak bergelombang, tajam pada bagian-bagian sudut, tidak keropos atau kosong di dalam, tidak retak-retak. Apabila hasil plesteran tidak menunjukkan hasil seperti tersebut harus di bongkar untuk di perbaiki.

Propirsi aduakan

- Dinding dalam 20 cm dari lantai 1 pc: 2 ps
- Dinding luar 50 cm dri lantai 1 pc : 2 ps
- Dinding luar tidak terlindungi luifel seluruh permukaan 1 pc : 2 ps
- Dinding kamar mandi, wc dan tempat-tempat cuci sampai 180 cm dari lantai 1pc : 4 ps

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Selama saya mengikuti kegiatan kerja praktek ini sampai selesainya laporan kerja praktek ini, banyak di dapat hal-hal yang penting yang dapat di ambil sebagai bahan evaluasi dari teori-teori yang dapat sebagai penunjang keahlian dan keterampilan penyusun bila nantinya terjun ke lapangan

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan penyusun dapat menarik kesimpulan di samping saran-saran secara keseluruhan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek tersebut

I. KESIMPULAN

- a. Pondasi yang dipakai pada Proyek Pembangunan Balai Pertemuan Daerah Padangsidimpuan adalah Precast (*Pracetak*). Pondasi ini cocok untuk digunakan untuk Pembangunan Perumahan
- b. Untuk pemakaian bahan-bahan dan campuran sesuai dengan peraturan yang berlaku di indonesia dengan kata lain sesuai dengan PBI 1971
- c. Dilihat dari segi arsitekturnya sudah cukup memadai sesuai dengan perkembangan zaman
- d. Penerapan ilmu yang kami peroleh selama di bangku kuliah dengan di lapangan ternyata tidak menyimpang.
- e. Apa yang di kerjakan pelaksana selama kami mengikuti kerja praktek, pelaksanaannya sesuai dengan time schedule

- Tebal plesteran rata-rata 15 mm (tidak kurang dari 1 cm dan tidak lebih dari 2 cm) kecuali tidak kemungkinan
- Lapisan " acian-acian " rata-rata 2 mm dari aduakn pc saja pada bagian-bagian yang akan difinish dengan cat, wall paper dan bagian-bagian yang lainnya sesuai denagan gambar dan petunjuk serta persetujuan pengawas

II SARAN

- a. Pada saat pelaksanaan kerja praktek di lapangan, hendaknya mahasiswa/i yang bersangkutan benar-benar mengamati dan memperhatikan pekerjaan-pekerjaan yang sedang berlangsung di tempat kerja praktek.
- b. Pada saat melakukan pekerjaan dilokasi proyek yang sedang berlangsung hendaknya melengkapi perlengkapan pelindungan seperti : helm, sepatu proyek (sepatu septi) dan perlengkapan lainnya.
- c. Sebaiknya dalam pembagian pekerjaan berdasarkan tangan atau skema organisasi proyek yang man staf teknik dapat langsung berhubungan dengan kepala tukang sehingga birokrasi bias lebih singkat atau lebih praktis
- d. Persediaan bahan-bahan harus benar-benar dipersiapkan kecukupannya agar pekerjaannya dapat berjalan denga lancar dan tidak tertunda-tunda.
- e. Adanya pengawasan yang teratur dan baik, baik pengawasan terhadap mutu bahan yang dipakai ataupun pengawasan terhadap jumlah bahan yang dipakai sehingga tidak terjadi pemborosan dalam pengerjaan proyek pembangunan ini.
- f. Untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan rencana maka perlu penyediaan alat-alat yang lebih baik dan modern untuk kelancaran pekerjaan tersebut

DAFTAR PUSTAKA

1. Bowles Joseph E., 1991, **Analisa dan Disain Pondasi jilid 2**, edisi ketiga, Erlangga, Jakarta.
2. Das Braja M., 1994, **Mekanika Tanah jilid 1 dan 2**, cetakan pertama, Erlangga, Jakarta.
3. H.S. Sarjono., 1988, **Pondasi tiang pancang jilid 1 dan 2**, edisi pertama, Sinar Wijaya, Surabaya.
4. Sosrodarsono Suyono, Nakazawa Kazuto., 1988, **Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi**, cetakan kedelapan, PT Pradnya Paramita, Jakarta.



2 Februari 2009

nomor : 06/FI/I.1.b/2008
tempat : -
di : Pembimbing Kerja Praktek/T.A

kepada Yth : Pembimbing Kerja Praktek
Ir. Nuril Mahda Rkt.,MT

Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk Kerja Praktek dari mahasiswa :

Nama : Zulfan
NPM : 05.811.0032
Jurusan : Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Ir. Nuril Mahda Rkt.,MT (Sebagai Pembimbing I)

Dengan judul Kerja Proyek :” **Proyek Pembuatan Gedung Balai Pertermuan di Padang Sidempuan**”.

Atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Drs. Dadan Ramdan, M.Eng., MSc

Tembusan :

1. Pembantu Dekan II
2. Dosen Wali