

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PEMBANGUNAN PODOMORO CITY DELI MEDAN
TRIBECA CONDOMINIUM BUILDING**

**Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu
Universitas Medan Area**

Disusun oleh :

**ARIE PRIBADY NASUTION
12.811.0002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2016**

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PEMBANGUNAN PODOMORO CITY DELI MEDAN
TRIBECA CONDOMINIUM BUILDING

Disusun oleh :

ARIE PRIBADY NASUTION
12.811.0002

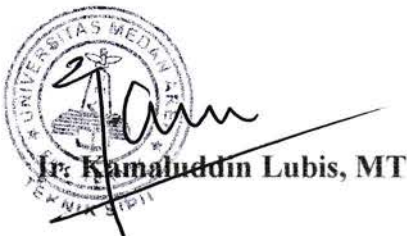
Dosen Pembimbing



Ir. Melloukey Ardan, MT

Diketahui Oleh :
Ka. Prodi Teknik Sipil

Koordinator Kerja Praktek :



Ir. Kamaluddin Lubis, MT



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2016

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Kerja Praktek ini. Shalawat beriring salam juga tak lupa penulis sampaikan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membawa kita semua dari alam kebodohan kealam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Laporan ini merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studinya di program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

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

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

Dan akhirnya dikesempatan ini, izinkanlah penulis ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang telah membantu penulis, sehingga laporan ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Mereka yang telah membantu adalah :

1. Kepada orang tua, penulis mengucapkan banyak terima kasih sedalam – dalamnya. Atas dorongan semangat, maupun materil dan tanpa mereka penulis tidak akan pernah berhasil menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Prof. DR. H.A Ya'kub Matondang MA, selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT selaku ketua jurusan Teknik Sipil dan koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. Melloukey Ardan, MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staf Pegawai pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area
7. Kepada seluruh Teman – teman mahasiswa Universitas Medan Area Fakultas Teknik Jurusan Sipil yang seperjuangan.
8. Bapak Pimpinan dan seluruh Staf PT.TOTALINDO EKA PERSADA, PT. AGUNG PODOMORO LAND.

Semoga Allah SWT senantiasa melindungi kita semua. Akhir kata penulis berharap, semoga apa yang telah terdapat dalam laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Medan, Februari 2016

Penulis

ARIE PRIBADY NASUTION
12.811.0002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	3
1.5 Teknik Pengumpulan Data	3
BAB II INFORMASI PROYEK	5
2.1 Lokasi Proyek.....	6
2.2 Data Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan.....	8
2.3 Pemberi Tugas.....	9
2.4 Konsultan Perencana	10
2.5 Konsultan Pengawas	11
2.6 Kontraktor Pelaksana.....	13
2.7 Tugas dan Tanggung Jawab	14
2.7.1 Project Manager.....	14
2.7.2 Manajer Konstruksi (Site Manager).....	15
2.7.3 Site Engineer	16
2.7.4 Site Engineer Struktur	16
2.7.5 Staf Teknik	17
2.7.6 Pelaksana Struktur	17

2.7.7 Drafter	17
2.7.8 Peralatan	18
2.7.9 Gudang (Logistik)	18
2.7.10 Surveyor	18
2.7.11 Asisten Surveyor	19
2.7.12 Office Boy	19
2.8 Bahan	19
2.9 Peralatan	21
BAB III PELAKSANAAN PROYEK	29
3.1 Pelaksanaan	29
3.1 Teknik Pekerjaan Tangga	30
BAB IV PEMBAHASAN.....	35
4.1 Analisa Perhitungan Tangga Lantai 3	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	
• Photo Dokumentasi	
• Gambar	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembekalan bagi seorang calon Sarjana Teknik Sipil tidak cukup dengan pembekalan teori pada saat kuliah saja. Ada berbagai pengetahuan penting lain yang hanya bisa didapat dari pengamatan visual di lapangan secara langsung, seperti pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses dan tahapan dalam kegiatan konstruksi, keterampilan berkomunikasi, dan bekerja sama.

Kerja praktek adalah suatu kegiatan dimana mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengamati kegiatan konstruksi secara langsung serta mengasah kemampuan interpersonal. Diharapkan, mahasiswa dapat lebih siap untuk menjadi calon sarjana teknik sipil yang tidak hanya memiliki kemampuan teoritis, namun juga pemahaman dan kemampuan praktis sebagai bekal memasuki dunia kerja.

Oleh karena itu, Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area bekerja sama dengan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi PT.TOTALINDO EKA PERSADA, PT. AGUNG PODOMORO LAND sebagai owner dan PT.TOTALINDO EKA PERSADA, selaku kontraktor, yang sedang melakukan konstruksi Proyek Pembangunan Pembangunan Podomoro City Deli Medan yang berlokasi di Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1, Medan 20111 – Indonesia.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Mata Kuliah Kerja Praktek antara lain:

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai kegiatan konstruksi beserta berbagai aspeknya melalui pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerja sama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan.
3. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara menyelesaikan masalah-masalah yang muncul di lapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis.
4. Menjelaskan secara rinci dan detail mengenai proses-proses yang terjadi dalam suatu proyek, diantaranya proses perencanaan, proses pembangunan, manajemen proyek, dan pengadaan jasa konstruksi.

1.3 Batasan Permasalahan

Kerja praktek pada proyek pembangunan Podomoro City Deli Medan ini hanya 3 (tiga) bulan kerja, sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan. Adapun batasan dalam kerja praktek antara lain:

1. Pekerjaan pemasangan bekesting plat lantai
2. Pekerjaan pemasangan besi
3. Pekerjaan pengecoran plat lantai
4. Pekerjaan Tangga

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 12 November 2015 hingga 09 Februari 2016 dan bertempat di site office Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1, Medan 20111 – Indonesia.

1.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data dan informasi yang lengkap dan terperinci tentang proyek **PEMBANGUNAN PODOMORO CITY DELI MEDAN** ini maka penulis mengadakan teknik – teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Metode Observasi dilapangan

Dilakukan dengan melihat secara langsung pekerjaan yang ingin di amati kemudian di ambil datanya seperti berupa ukuran-ukuran atau langkah pengerjaannya.

2. Metode wawancara langsung dilapangan

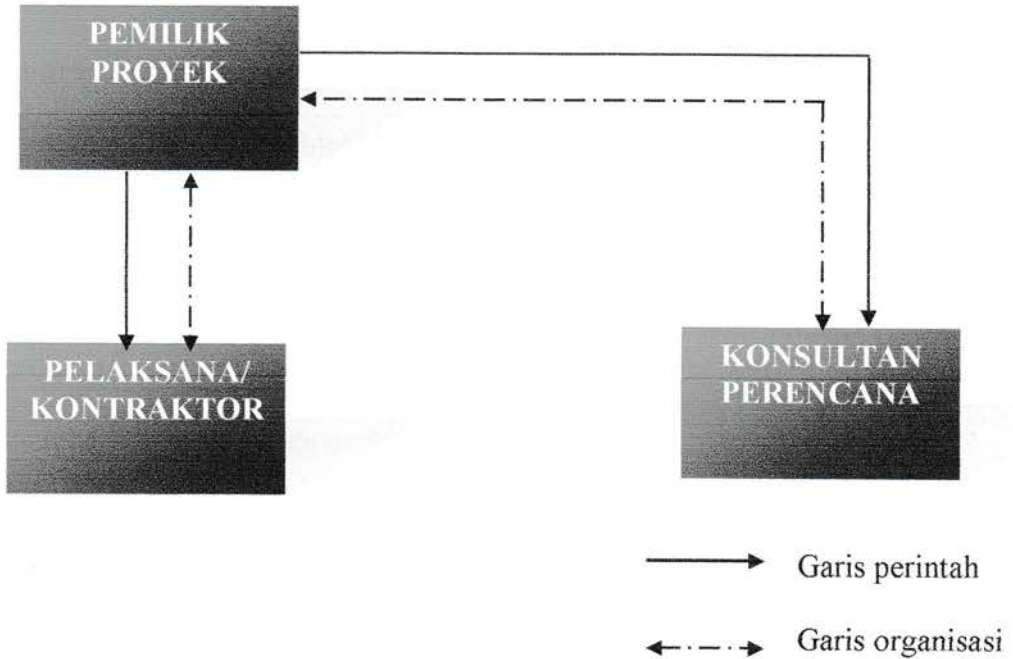
Data-data yang sangat erat hubungannya dengan proyek tersebut juga didapat dengan bertanya langsung dilapangan baik pada pimpinan proyek, konsultan pengawas, pekerjaan ataupun pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek.

3. Metode Literatur atau Bacaan

Metode ini dilakukan untuk memenuhi data – data yang didapatkan dilapangan dengan menggunakan berbagai referensi yang berkaitan dengan hal -hal yang diamati dilapangan, sehingga akan didapatkan suatu pemahaman yang lebih akurat dan mendalam.

4. Metode Dokumentasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengambil foto - foto pelaksanaan pada setiap item pekerjaan pada proyek tersebut sebagai bukti nyata pengerjaan secara langsung.



BAB II

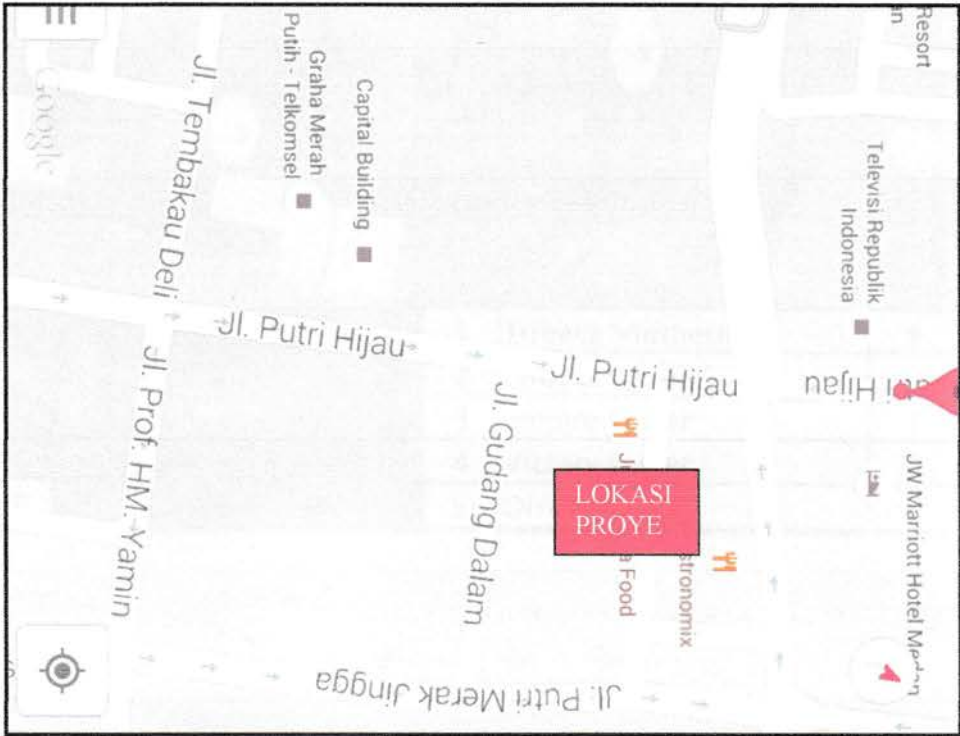
INFORMASI PROYEK

Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1, Medan di bangun oleh Agung Podomoro Land. Superblok pertama di kota medan memiliki konsep one stop living, kerja, dan belanja dalam satu lokasi utama, siap menjadi magnet gaya hidup baru. Karya dari Agung Podomoro Land, superblok Podomoro City Medan akan dibangun di atas 5.2 Ha. Menampilkan bangunan Kondominium, Apartemen, Perkantoran, dan pusat perbelanjaan mewah. Proyek ini juga akan menjadi Ikon baru medan – proyek properti termegah dan paling modern dalam daerah hijau yang luas dan akan merubah cakrawala kota medan.

Pembangunan proyek Mall ini di kerjakan oleh PT.TOTALINDO EKA PERSADA (Persero) sebagai kontraktor, sedangkan ownernya PT.AGUNG PODOMORO LAND.

2.1 Lokasi Proyek

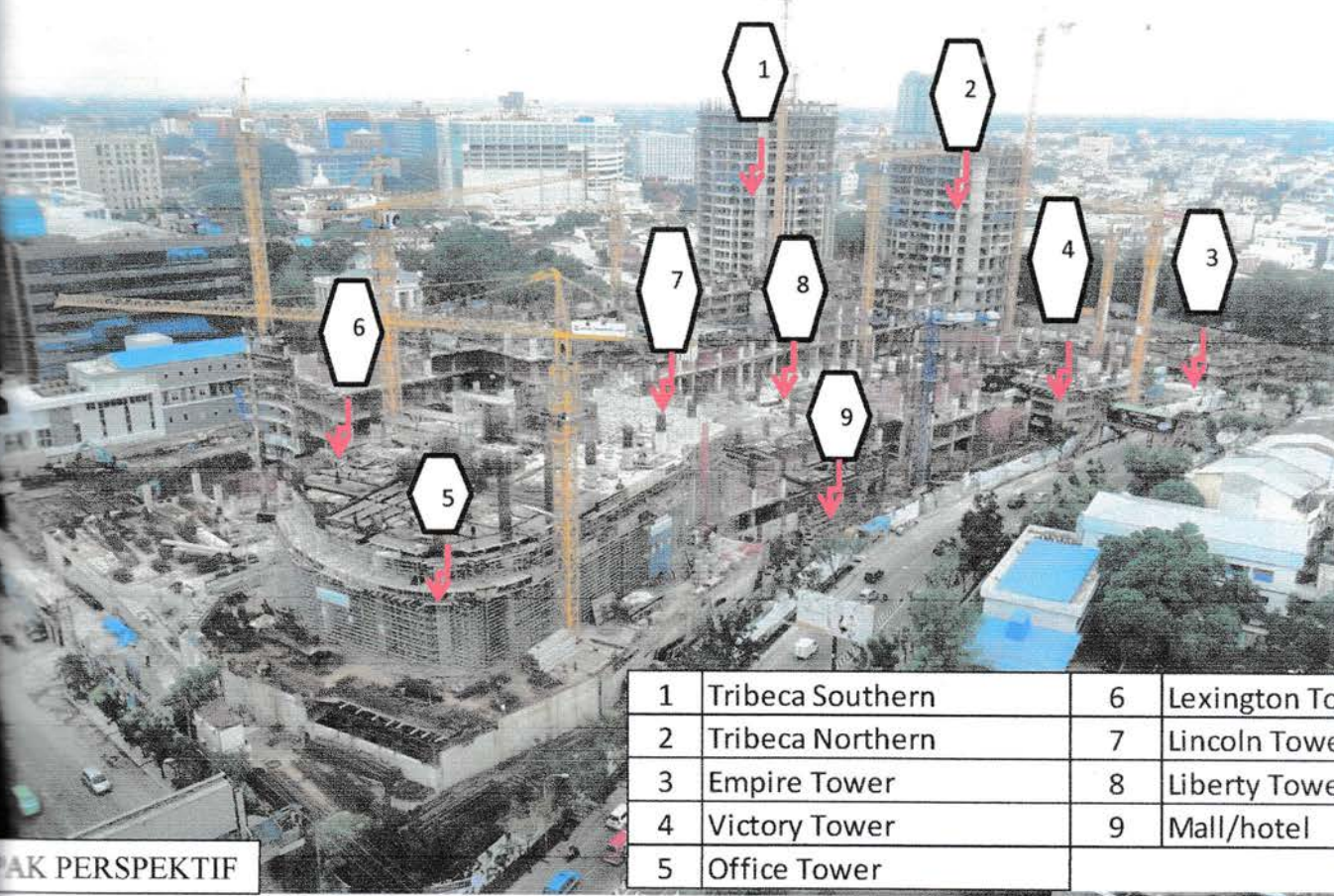
Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau /
Guru patimpus No. 1, Medan, Provinsi Sumatera Utara.



LAYOUT JALAN

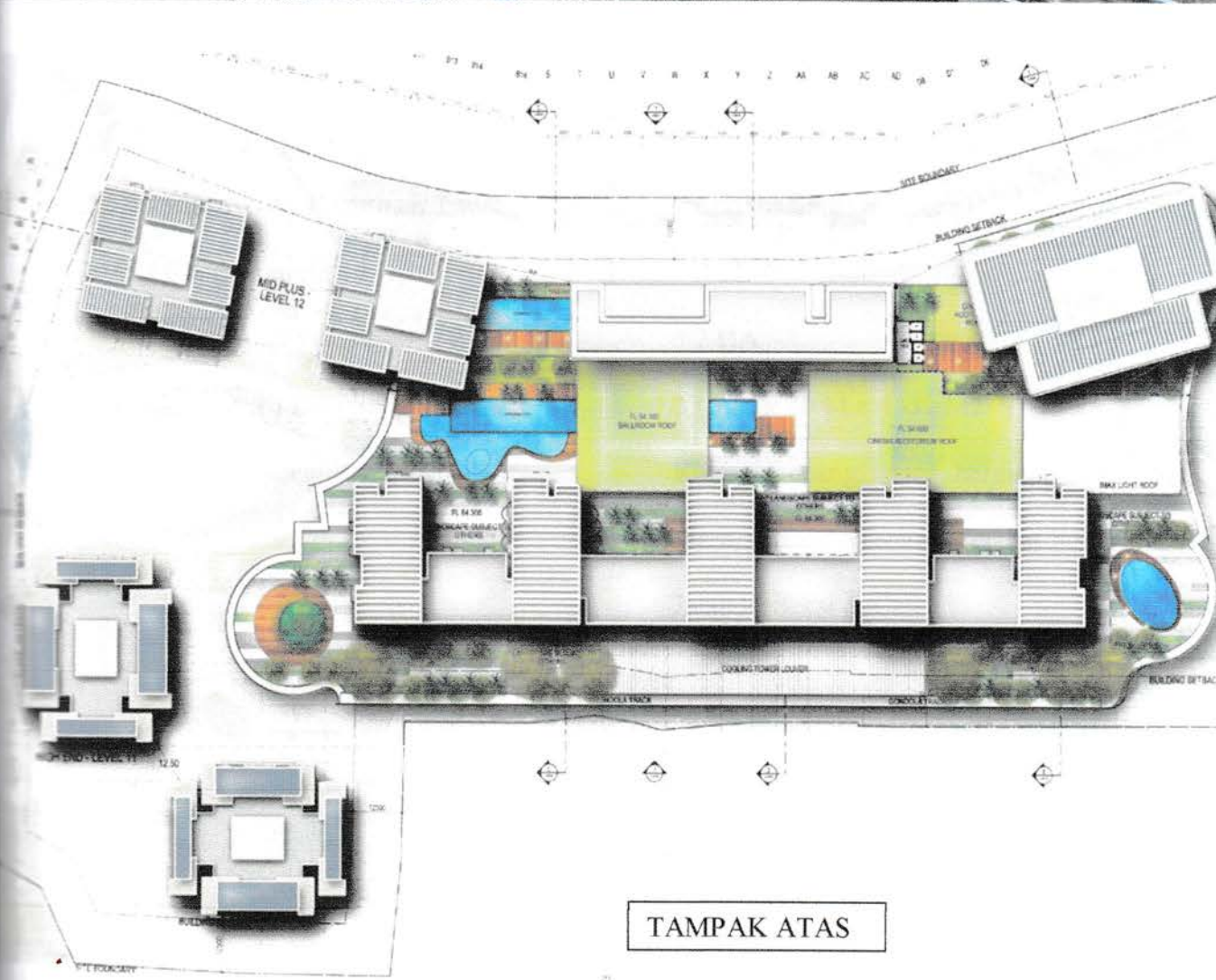


GAMBAR 3D



1	Tribeca Southern	6	Lexington Tower
2	Tribeca Northern	7	Lincoln Tower
3	Empire Tower	8	Liberty Tower
4	Victory Tower	9	Mall/hotel
5	Office Tower		

TAMPAK PERSPEKTIF



TAMPAK ATAS

2.2 Data Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan

Nama Proyek	:	PODOMORO CITY DELI MEDAN
Pemilik/Owner Proyek	:	PT. SINAR MENARA DELI
Disain Arsitek	:	PTI ARCHITECTS
Disain Struktur	:	PT. HRT WIDYA KONSULTAN
Kontraktor	:	PT.TOTALINDO EKA PERSADA
Lokasi Proyek	:	Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1
Masa Pelaksanaan Keseluruhan Proyek	:	Februari 2014 S/D Februari 2017 (Empat Tahun)
Masa Pelaksanaan Bangunan Tribeca Condominium	:	12 Februari 2015 S/D 30 April 2016 (2 Tahun 2 bulan)
Biaya Total Seluruh Pembangunan	:	Rp. 5 Triliun
Biaya Total Bangunan Tribeca Condominium	:	Rp. 207 Miliar
Luas Total Proyek	:	5.2 HA
Luas Area Bangunan Tribeca	:	33.3 M x 40 M = 1332 M2
Fungsi Bangunan Tribeca	:	Kolam Renang, Area bermain anak-anak, Plaza, Area Barbeque , Tempat berolahraga, Jalan Refleksi & Caf�e

2.3 Pemberi Tugas

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 Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi 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 pelaksana.
- c. Meminta laporan secara periodik 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.

2.4 Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah orang/badan yang membuat perencanaan bangunan 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.

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Perencana kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang

profesional dibidang perencanaan jasa kontruksi yang mampu mewujudkan pekerjaan dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk fisik lain.

Hak dan kewajiban konsultan perencana adalah :

- a. Membuat perencanaan secara lengkap yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat, hitungan struktur, rencana anggaran biaya.
- b. Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pengguna jasa dan pihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan.
- c. Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dalam gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat.
- d. Membuat gambar revisi bila terjadi perubahan perencanaan.
- e. Menghadiri rapat koordinasi pengelolaan proyek.
- f. Melaksanakan kunjungan berkala ke proyek.
- g. Menerima pembayaran (fee).

2.5 Konsultan Pengawas

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Konsultan Pengawas atau Pengawas kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pengawasan jasa kontruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pelaksanaan pekerjaan kontruksi sampai selesai dan diserahterimakan.

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).

2.6 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 Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Pelaksana kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pelaksanaan jasa kontruksi 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. Memanajemen 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 ketentuan yang berlaku.
- j. Menerima seluruh pembayaran sesuai dengan perjanjian kontrak.

2.7 Tugas dan Tanggung Jawab

2.7.1 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 supaya 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 lapangan tentang masalah-masalah yang perlu mendapat perhatian.

2.7.2 Manajer Konstruksi (Site Manager)

Manajer konstruksi 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 disain 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, MK mengawasi pelaksanaan dari keputusan yang telah di sepakati bersama tersebut agar tidak melampaui budget atau melenihi 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 dilapangan dalam hal pengadaan material dan peralatan .
- e. Mengkordinir kontraktor dilapangan dalam hal pengadaan material dan peralatan .

2.7.3 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.

2.7.4 Site Engineer Struktur

- a. Mengkordinir seluruh pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
- b. Bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan proyek bidang struktur dari awal sampai selesai
- c. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketentuan kontrak .

- d. Memotivasi seluruh staffnya agar bekerja sesuai dengan ketentuan dan sesuai dengan tuganya masing-masing.

2.7.5 Staf Teknik

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

2.7.6 Pelaksana Struktur

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

2.7.7 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 .



2.7.8 Peralatan

- a. Mengelola peralatan proyek .
- b. Mengatur perawatan, pengecekan dan pemeliharaan alat-alat proyek sesuai jadwal .
- c. Mengoperasikan dan memobilisasi 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.

2.7.9 Gudang (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.

2.7.10 Surveyor

- a. Membuat gambar-gambar kerja yang diperlukan dalam proyek .
- b. bertanggung jawab atas data-data pengukuran di lapangan .
- c. Melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pelaksanaan proyek

2.7.11 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 untuk menyelesaikan permasalahan dilapangan.

2.7.12 Office Boy

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

2.8 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan antara lain :

1. Agregat kasar (Kerikil)

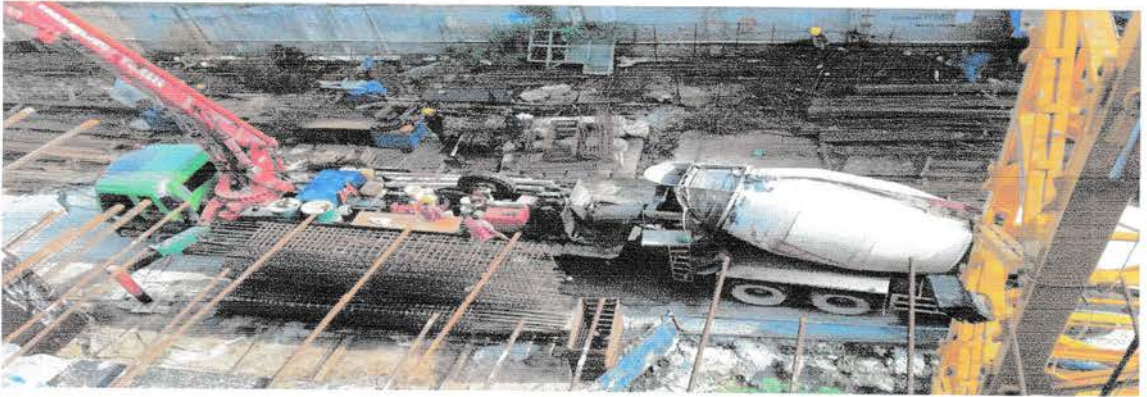
Agregat kasar (krikil) yang digunakan berdiameter 5 mm sampai 10 mm. (SNI 03-1968-1990)

2. Air

Air yang digunakan untuk campuran beton harus bersih dan bebas dari bahanbahan merusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organic, 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 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.

3. Semen

Semen yang digunakan semen Portland, merk yang telah disepakati sesuai standart Portland Cemen kelas I – 475.



4. 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 batuan yang dihasilkan oleh alat – alat pemecah batu.

5. 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 2.5.1 kayu

6. Besi Tulangan

Besi tulangan yang digunakan adalah besi tulangan ulir dan besi tulangan polos dengan berbagai ukuran. Diameter 12, 19 dan 22 (SNI 07-2052-1997)



Gambar 2.6.2 Pembesian

2.9 Peralatan

1. Tower crane, fungsinya untuk mengangkat bahan-bahan bangunan dengan kapasitas 2,6 – 4 ton



Gambar 2.9.1 Tower Crane

2. Bucket Cor adalah alat bantu untuk pengecoran yang berbentuk kerucut dan terdapat selang panjang yang berukuran kurang lebih 1m pada ujungnya. Bucket fungsinya untuk membawa adukan beton ke lokasi pengecoran dengan diangkut oleh tower crane.



Gambar 2.9.2 Bucket Cor

3. Concret Pump adalah truk yang dilengkapi dengan pompa dan lengan (boom) untuk memompa beton ready mix ke tempat –tempat yang sulit untuk dijangkau dengan mobil beton ready mix. Concret Pump juga fungsinya untuk membawa adukan beton ke lokasi pengecoran lantai dengan cara kerja seperti pompa air.



Gambar 2.9.3 Concret Pump

4. Scaffolding, struktur sementara yang digunakan untuk menyangga/menopang bekesting lantai pada pengecoran Plat lantai



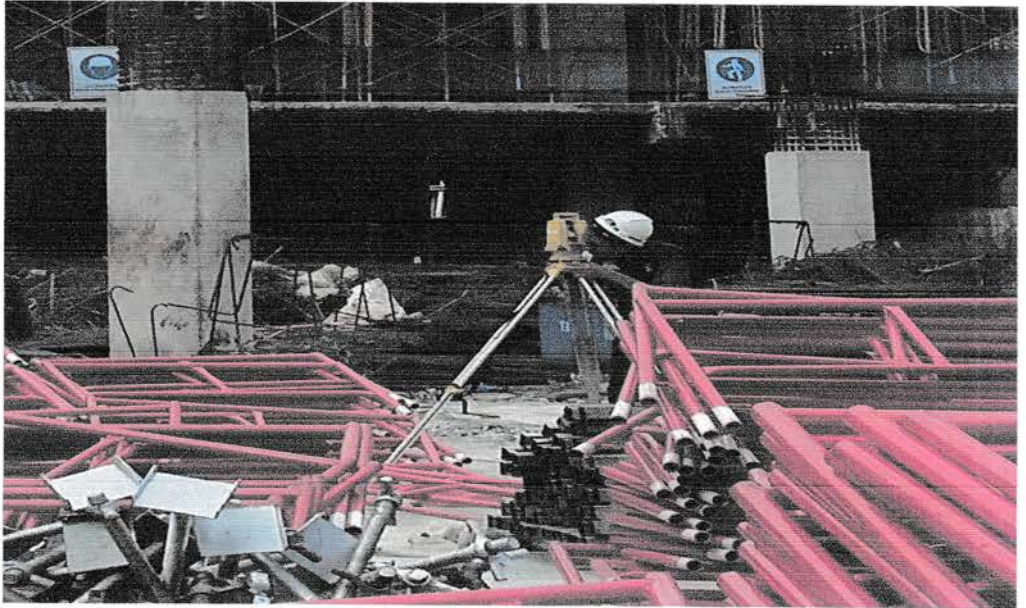
Gambar 2.9.4 Scaffolding

5. Vibrator, dalam proses pengecoran yang berfungsi untuk meratakan dan memadatkan adukan beton.



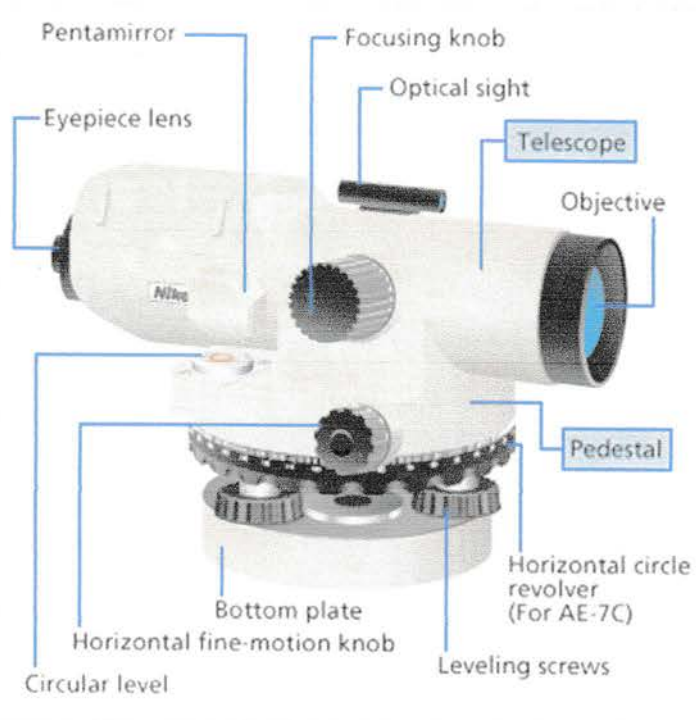
Gambar 2.9.5 Vibrator

6. Theodolite, untuk mengukur letak dinding atau batas dinding sehingga rata pada saat pengerjaan dinding.



Gambar 2.9.6 Theodolite

7. AutoLevel, untuk mengukur kerataan pada permukaan aspal & beton.



Gambar 2.9.7 Auto Level

8. Bekesting

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan.









Gambar 2.9.7 Bekesting

BAB III

PELAKSANAAN PROYEK

3.1. Pelaksanaan

Selama kerja praktek berlangsung, dilakukan di lapangan pada tanggal 12 November 2015 hingga 09 Februari 2016. Dalam pembangunan proyek Podomoro City Deli Medan ini kontraktornya adalah PT. Totalindo Eka Persada dibawah pimpinan Ir. Donald Sihombing. Pengamatan di lapangan ini berguna untuk menambah wawasan mengenai praktek pelaksanaan konstruksi di lapangan. Dari hasil pengamatan tersebut, dapat dipelajari beberapa proses pelaksanaan konstruksi dan material pendukungnya. Adapun pekerjaan tangga yang dilakukan di proyek adalah

- Proses pelaksanaan pekerjaan
- Pekerjaan persiapan
- Pekerjaan pembesian
- Pekerjaan bekisting
- Pekerjaan pengecoran
- Pekerjaan pembongkaran bekisting

Masing – masing kriteria ini memiliki kriteria tertentu yang hanya dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan tepat waktu sesuai dengan time schedule yang telah direncanakan. Selain itu setiap pelaksanaan pekerjaan ini diusahakan untuk menggunakan dana yang tersedia seekonomis mungkin.

Teknik praktis yang ada dilapangan dalam penyelesaian setiap pekerjaan yang ada merupakan bahan masukan bagi penyusunan untuk menyempurnakan disiplin ilmu yang pernah diperoleh di bangku perkuliahan.

3.2 Teknik Pekerjaan Tangga

Tangga merupakan bagian dari struktur bangunan bertingkat yang sangat penting untuk penunjang bagian struktur dasar dengan bangunan tingkat di atasnya.

Penempatan suatu tangga pada suatu bangunan sangat berhubungan dengan fungsi bangunan yang akan diopersionalkan.

Pada dasarnya teori tangga hampir sama dengan dasar teori pelat lantai, karena harus sama – sama memperhitungkan kekuatan dan daya lentur momennya serta tegangan tumpuan dari tangga bagian bawah (dasar tangga / ujung bawah tangga). Ketebalan tangga juga ditetapkan dan distandarkan adalah berkisar antara 10 cm – 15 cm tetapi pada **PEMBANGUNAN PODOMORO CITY DELI MEDAN** yang diterapkan adalah 14 cm. Ditetapan sedemikian rupa untuk mengingat gaya dan momen yang diterima oleh tumpuan tangga. Seandainya lantai tangga agak terlalu tebal tentu saja tumpuan tangga dari berat sendiri belum lagi ditambah beban tambahan (beban hidup dan benda lain yang berada di atasnya).

Dalam pembuatan perencanaan tangga harus diperhatikan untuk mengetahui dan mengerti akan bentuk tangga yang ada kesetimbangan dan keserasian untuk menjaga kestabilan dan keindahan untuk bentuk tangga tersebut.

Adapun bagian – bagian dari tangga adalah sebagai berikut :

1. Pondasi Tangga

Pondasi tangga adalah sebagai dasar tumpuan agar tangga tidak mengalami penurunan dan pergeseran kearah mendatar.

2. Anak tangga (Trede)

Anak tangga adalah konstruksi yang berfungsi untuk berpijak atau melangkah pada arah orizontal atau vertikal.

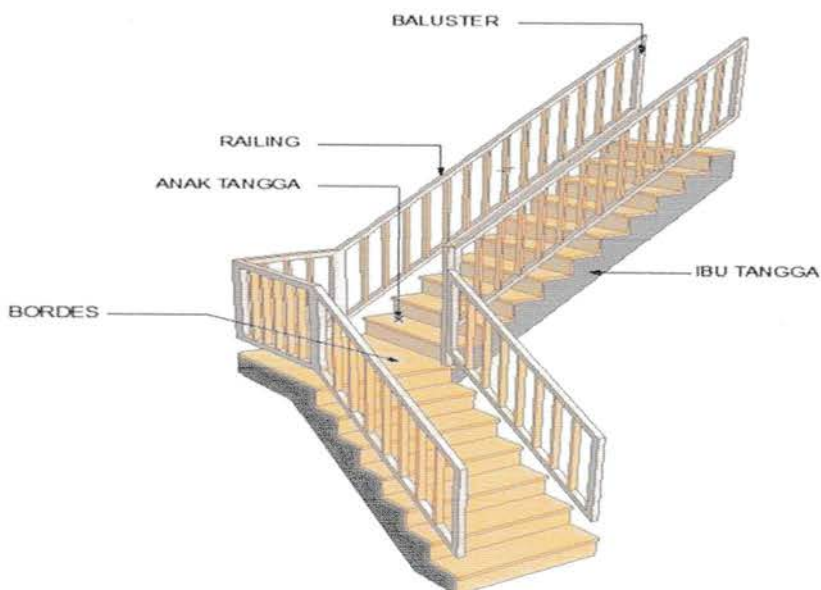
3. Ibu Tangga (Boom)

Ibu tangga merupakan bagian yang berfungsi untuk mendukung anak tangga.

4. Bordes

Bordes adalah suatu antrede yang mempunyai lebar minimum sama dengan lebar tangga (Antrede yang terpanjang). Fungsinya adalah : Sebagai tempat istirahat / berhenti sementara dan Sebagai daerah belokan / putar, dan

5. Pegangan Tangga



Adapun hal – hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan tangga :

1. Penempatan tangga diletakkan sedemikian rupa sehingga mudah ditemukan
2. Ruang untuk tangga dibatasi sekecil kecilnya atau sesuai syarat yang ditentukan
3. Bentuk dibuat sederhana dan konstruksi yang mudah.

Perencanaan tangga dibutuhkan data – data antara lain :

- Jenis material tangga (kayu, baja dan beton)
- Bentuk tangga
- Ukuran Antredre dan uprede

Adapun pekerjaan tangga yang hampir sama dengan sistematika pekerjaan kolom, balok dan plat lantai, yang dilakukan di proyek adalah

- Pekerjaan persiapan

Yaitu penyediaan bahan – bahan dan alat yang akan digunakan untuk pembuatan struktur tangga.

- Pekerjaan Pembesian

Yaitu perakitan besi-besi tulangan yang dilakukan sebelum pengecoran,

Yaitu dengan menggunakan tulangan pokok D10-85 mm sedangkan tulangan bagi menggunakan besi tulangan D8-165 mm



Gambar 3.1 Pembesian Tangga

- Pekerjaan bekisting

Adalah Pekerjaan kayu, yang digunakan sebagai cetakan maupun sebagai penyokong sementara daripada tangga sebelum di Cor.



Gambar 3.2 bekisting tangga

- Pekerjaan Pengecoran

Pengecoran dilakukan setelah pekerjaan persiapan, pembesian dan bekisting dilakukan. Sebelum pengecoran area tangga dilakukan, sebaiknya dilakukan pengecekan ataupun pembersihan area tangga sehingga siap untuk dicor.



Gambar 3.3 Pengecoran tangga

- Pekerjaan pembongkaran bekisting

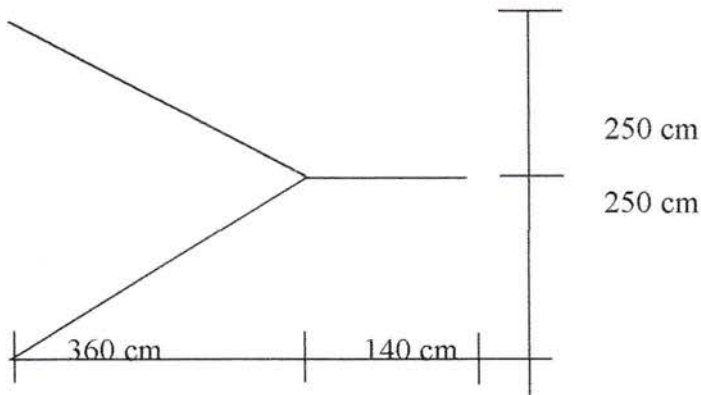
Cetakan tidak boleh dibongkar sebelum mencapai kekuatan khusus, untuk memikul 2x beban sendiri atau selama 7 hari.

BAB IV

ANALISA PERHITUNGAN

4.1 Analisa Perhitungan Tangga Lantai 3

Bentuk tangga yang dipakai adalah tangga tipe U atau sering dikenal dengan nama tangga K, dengan bordes yang terletak ditengah-tengahnya.



1. Data teknis tangga :

- Mutu beton (f_c) = 22 Mpa
- Mutu baja (f_y) = 240 Mpa
- Selisih/elevasi lantai (h) = 500 cm
- Tinggi tanjakan (uptrade, T) = 20 cm
- Lebar injakan (antrade, I) = 30 cm
- Jumlah anak tangga = $\frac{h}{T} = \frac{500}{20} = 25$
= 25 buah
- Lebar bordes = 140 cm
- Kemiringan tangga (α) = $\text{arc.tg } 250/360 = 34,77^\circ$
- Tebal selimut beton (p) = 2 cm

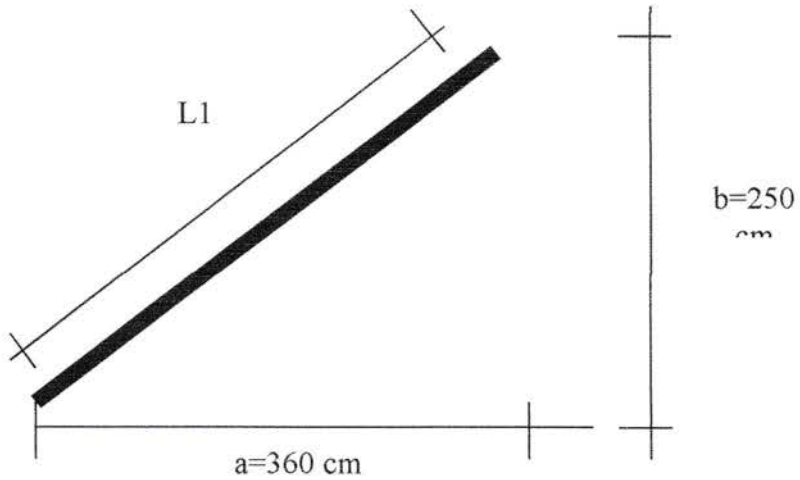
Direncanakan :

Tebal keramik maksimal (b_1) = 1 cm

Tebal spesi (h_2) = 2 cm

2. Pembebanan dan penulangan tangga

Panjang tangga adalah sisi miring (L_1)



$$L_1 = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$L_1 = \sqrt{360^2 + 250^2} = 438,29 \text{ cm}$$

Tebal plat menurut SK-SNI T-15-1991-03

$$\begin{aligned} h_{min} &= \frac{1}{27} \cdot L \left(0,4 + \frac{f_y}{700} \right) \\ &= \frac{1}{27} \cdot 438,29 \left(0,4 + \frac{240}{700} \right) \\ &= 12,05 \text{ maka dipakai } 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$h_{max} = h_{min} \cdot \left(\frac{T}{9} \right) \cdot \cos \alpha$$

$$h_{max} = 12 \cdot \left(\frac{20}{9} \right) \cdot \cos 34,77$$

$$h_{max} = 21,9 \text{ dipakai } 21 \text{ cm} \quad \text{dipakai tebal plat tangga } (h_1) \text{ } 210 \text{ mm}$$

1. Pembebanan tangga

a. beban mati (qd)

○ Berat sendiri plat = $h1. \text{Berat sendiri beton}$

$$= 0,21m. 24 \text{ KN/m}^3 = 5,04 \text{ KN/m}^2$$

○ Berat spesi = $b2. \text{Berat sendiri spesi}$

$$= 0,02m. 0,21 \text{ KN/m}^3 = 0,0042 \text{ KN/m}^2$$

○ Berat keramik = $b1. \text{Berat sendiri keramik}$

$$= 0,01m. 24 \text{ KN/m}^3 = 0,0024 \text{ KN/m}^2$$

$$Q_d = 5,0466 \text{ KN/m}^2$$

b. beban hidup (ql)

beban hidup untuk tangga adalah 3 KN/m^2

c. beban berfaktor (qu)

$$qu = 1,2 \cdot qd + 1,6 \cdot ql$$

$$= 1,2 \cdot 5,0466 \text{ KN/m}^2 + 1,6 \cdot 3 \text{ KN/m}^2$$

$$= 10,85 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{Momen lapangan} = M_u^{(+)} = 1/11 \cdot 10,85 \cdot 5^2 = 24,65 \text{ kNm}$$

$$\text{Momen tumpuan} = M_u^{(-)} = 1/16 \cdot 10,85 \cdot 5^2 = 16,95 \text{ kNm}$$

2. Perhitungan tulangan

Tulangan lapangan :

$$M_u^{(+)} = 24,65 \text{ kNm}, ds = 25 \text{ mm}, d = 210 - 25 = 185 \text{ mm}, b = 1000$$

$$K = \frac{Mu}{\phi \cdot b \cdot d^2}$$

$$K = \frac{24,65 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 185^2}$$

$$= 0,9 \text{ Mpa} < K_{max}$$

$$a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 \cdot f_c'}} \right\} \cdot d$$

$$a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,9}{0,85 \cdot 22}} \right\} \cdot 185$$

$$a = 9,12 \text{ mm}$$

$$\text{Tulangan pokok, } A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y}$$

$$A_s = \frac{0,85 \cdot 22 \cdot 9,12 \cdot 1000}{240} = 710,6 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} \geq \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = \frac{1,4}{240} \cdot 1000 \cdot 185 = 1079,16 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 1079,16 \text{ mm}^2$

$$\text{Jarak Tulangan } s = \frac{1/4 \cdot \pi D^2 S}{A_{s,u}} = \frac{1/4 \cdot \pi 10^2 1000}{1079,16} = 72,74 \text{ mm}^2$$

$$s \leq (3 \cdot h = 3 \cdot 210 = 630 \text{ mm})$$

$$s \leq 450 \text{ mm}$$

dipilih yang kecil, jadi dipakai $s = 70 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{1/4 \cdot \pi D^2 S}{s} = \frac{1/4 \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 1000}{70} = 1121,42 \text{ mm} > A_{s,u} \text{ (Okey)}$$

$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} : 20\% \cdot A_{s,u} = 20\% \cdot 1079,16 = 215,83 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} : 0,002 \cdot b \cdot h = 0,002 \cdot 1000 \cdot 210 = 420 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{sb,u} = 420 \text{ mm}^2$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{1/4 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{sb,u}} = \frac{1/4 \cdot \pi \cdot 8^2 \cdot 1000}{420} = 119,61 \text{ mm}$$

$$s \leq (5h = 5 \cdot 210 = 1050 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi $s = 115 \text{ mm}$

$$\text{luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4}\pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4}\pi \cdot 8^2 \cdot 1000}{115} = 436,86\text{mm} > \text{Asb}, u \text{ (Okey)}$$

Jadi dipakai tulangan pokok Asb=D10-70=1121,42 mm

$$\text{Tulangan bagi Asb} = \text{D8-115}=436,86 \text{ mm}$$

Tulangan tumpuan :

$$M_u^{(-)} = 16,95 \text{ KN/m}^3, ds = 25 \text{ mm}, d = 210 - 25 = 185\text{mm}$$

$$K = \frac{Mu}{\phi \cdot b \cdot d^2}$$

$$K = \frac{16,95 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 185^2}$$

$$= 0,619 \text{ Mpa} < K_{max}$$

$$a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 \cdot f_c'}} \right\} \cdot d$$

$$a = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,619}{0,85 \cdot 22}} \right\} \cdot 185$$

$$a = 6,22\text{mm}$$

$$\text{Tulangan pokok, } A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y}$$

$$A_s = \frac{0,85 \cdot 22 \cdot 6,22 \cdot 1000}{240} = 484,641\text{mm}^2$$

$$f_c' < 31,36\text{Mpa}, \text{ jadi } A_{s,u} \geq \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = \frac{1,4}{240} \cdot 1000 \cdot 185 = 1079,16\text{mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 1079,16\text{mm}^2$

$$\text{Jarak Tulangan } s = \frac{1/4 \cdot \pi D^2 S}{A_{s,u}} = \frac{1/4 \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 1000}{1079,16} = 72,74\text{mm}^2$$

$$s \leq (3 \cdot h) = 3 \cdot 210 = 630\text{mm}$$

$$s \leq 450\text{mm}$$

dipilih yang kecil, Jadi dipakai $s = 70 \text{ mm}$ (disamakan dengan tulangan lapangan)

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4}\pi D^2 S}{s} = \frac{\frac{1}{4}\pi \cdot 10^2 \cdot 1000}{70} = 1121,42 \text{ mm} > A_{s,u} \text{ (Okey)}$$

$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} : 20\% \cdot A_{s,u} = 20\% \cdot 1079,16 = 215,83 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} : 0,002 \cdot b \cdot h = 0,002 \cdot 1000 \cdot 210 = 420 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{sb,u} = 420 \text{ mm}^2$

$$\text{Jarak tulangan: } s = \frac{\frac{1}{4}\pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{sb,u}} = \frac{\frac{1}{4}\pi \cdot 8^2 \cdot 1000}{420} = 119,61 \text{ mm}$$

$$s \leq (5h = 5 \cdot 210 = 1050 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi $s = 115 \text{ mm}$

$$\text{luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4}\pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4}\pi \cdot 8^2 \cdot 1000}{115} = 436,86 \text{ mm} > A_{sb,u} \text{ (Okey)}$$

Jadi dipakai Tulangan pokok $A_{sb} = D10-70 = 1121,42 \text{ mm}$

$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} = D8-115 = 436,86 \text{ mm}$$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan pemeriksaan dilapangan, semua bahan – bahan yang digunakan untuk pembangunan proyek ini cukup memenuhi syarat, mutunya dapat dijaga oleh pengawas secara teliti dan berkesinambungan.
2. Semua peralatan yang dipakai didalam proyek ini cukup memadai dan sebanding dengan situasi pekerjaan yang dilaksanakan dilapangan sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan baik.
3. Pelaksanaan pekerjaan cukup baik, sebab pada waktu pelaksanaan pekerjaan yang berkepentingan hadir dilapangan untuk mengawas dan memperhatikan jalannya pekerjaan tersebut. Sehingga, mutu beton yang diinginkan dan disyaratkan tercapai dengan baik.
4. Setelah kami amati selama mengikuti periode kerja praktek di proyek ini dapat disimpulkan bahwa pelaksanaannya terlambat dari yang direncanakan seharusnya bulan November pekerjaan struktur telah selesai tetapi meleset menjadi bulan Desember disebabkan karena faktor Cuaca.

Selama 1,5 bulan kami melaksanakan kerja praktek, kami telah mengetahui sedikit apa yang diperoleh selama kuliah secara teoritis. Namun demikian melihat dan mengamati secara langsung kami dapat suatu konsep pemikiran bahwa didalam suatu proyek, perencanaannya tidak jauh menyimpang dari dasar-dasar mata kuliah yang kami terima di perkuliahan.

Jadi sangatlah penting artinya pengalaman yang didapatkan dilapangan sebagai pedoman bagi kami yang masih banyak untuk belajar

B. Saran

1. Sebaiknya HSE (Healthy Safety Environment) lebih teliti untuk mengawasi pekerja yang sedang lembur & pekerja yang sedang bekerja di bawah konstruksi yang sedang berjalan.
2. Untuk para pengawas di lapangan seharusnya lebih teliti di masalah perancah (Scaffolding) yang sedang di bangun agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
3. Sebaiknya perencanaan pembesian harus seekonomis mungkin agar dapat dihemat dan dimanfaatkan untuk hal-hal lain.
4. Komunikasi & silaturahmi antar pengawas & pekerja lebih di dekatkan lagi sehingga tercipta lingkungan yang nyaman untuk bekerja.
5. Pihak kontraktor harus menindak tegas apabila ada pekerja yang tidak menggunakan alat-alat keselamatan sewaktu melakukan pekerjaan.
6. Apabila ada sebuah masalah yang timbul dilapangan sebaiknya dibicarakan pengawas, pimpinan proyek dan bagian teknik.

DAFTAR PUSTAKA

- Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, SNI-03-2847-2002
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983
- Standar Perencanaan Ketahanan untuk Rumah dan Gedung, SNI-03-1726-2002
- Baja Tulangan Beton, SNI-07-2052-2002
- Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik. 1979. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971*. Bandung : Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Dewobroto, Wiryanto. 2011. *SNI Tata Cara Perencanaan Struktur Kayu Untuk Bangunan Gedung*. <https://wiryanto.files.wordpress.com/2011/05/sni-kayu-2002.pdf>.
- W,C, VIS, Gideon Kusuma. 1993. *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang Seri Beton 1*. Jakarta : Erlangga.
- Wangsadinata, Wiratman. Ir. 1979. *Perhitungan Lentur dengan cara "n"*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik.
- Wuffram I, Ervianto. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Andi

FOTO DOKUMENTASI

