



**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MALL
PODOMORO CITY DELI MEDAN**

Diajukan sebagai salah satu Syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu Teknik
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

RAHMAD DONI ADI SAPUTRA
13 811 0046



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2017**

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MALL
PODOMORO CITY DELI MEDAN

Diajukan sebagai salah satu Syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu Teknik
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

RAHMAD DONI ADI SAPUTRA
13 811 0046

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Ir. H. Edy Hermanto, MT

Diketahui Oleh :
Ka. Prodi Teknik Sipil



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

Koordinator Kerja Praktek



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2017

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya telah memberi pengetahuan, kekuatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan kerja praktek. Laporan kerja praktek ini berjudul "Menyimpulkan Hasil Kerja Praktek Pelat lantai, balok dan kolom untuk Proyek Pembangunan Gedung Mall Podomoro City Deli Medan.

Tujuan penulisan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi tugas Kerja Praktek yang diberikan di Universitas Medan Area.

Dalam peroses penulisan laporan kerja peraktek ini, penulis banyak menemukan kesulitan, namun berkat bimbingan dari berbagai pihak yang berkaitan dengan penulis laporan kerja peraktek ini, sehingga dapat diselesaikan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.sc, Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area.
2. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT, Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
3. Ir. H. Edy Hermanto, MT, Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
4. Seluruh dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmunya sehingga penulis dapat menyusun laporan ini.
5. Kedua orang tua tercinta dan keluarga, yang senantiasa menemanim, dan memberikan dukungan yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
6. Buat Buthy Finisya S.E. dan keluarga yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat dan motifasi sehingga penulis mampu berjuang kembali menyelesaikan laporan ini.
7. Seluruh rekan Teknik Sipil angkatan 2013 yang telah membantu menyusun laporan ini.

Medan, 2017
Hormat Saya

Rahmad doni adi saputra
13.811.0046

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
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
BAB II INFORMASI PROYEK	4
2.1 Lokasi Proyek.....	5
2.2 Data Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan.....	7
2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek.....	8
BAB III PROSES PELAKSANAAN	9
3.1 Organisasi dan Personil.....	9
3.2 Struktur organisasi lapangan.....	11
BAB IV PROSES PERENCANAAN	14
4.1 Perancangan Struktur.....	14
4.2 Proses Pelaksanaan.....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN FOTO LAPANGAN	40

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. Proses pembuatan plat lantai
2. Proses pembuatan kolom
3. Proses pembuatan balok

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 04 November 2016 hingga selesai dan bertempat di site office Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1, Medan 20111 – Indonesia.

BAB II

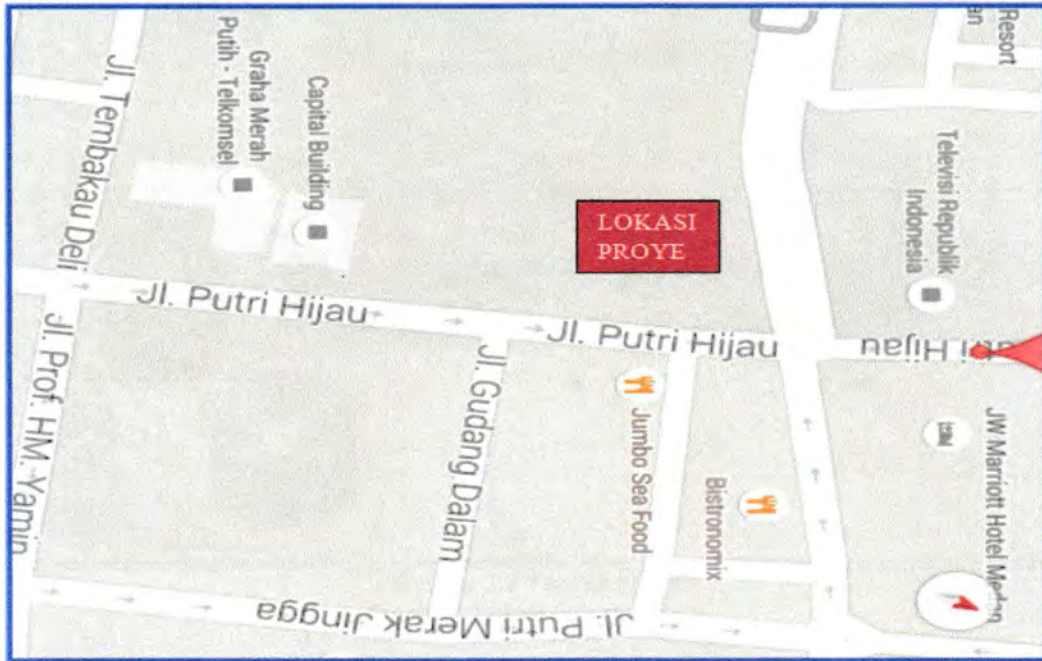
INFORMASI PROYEK

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.

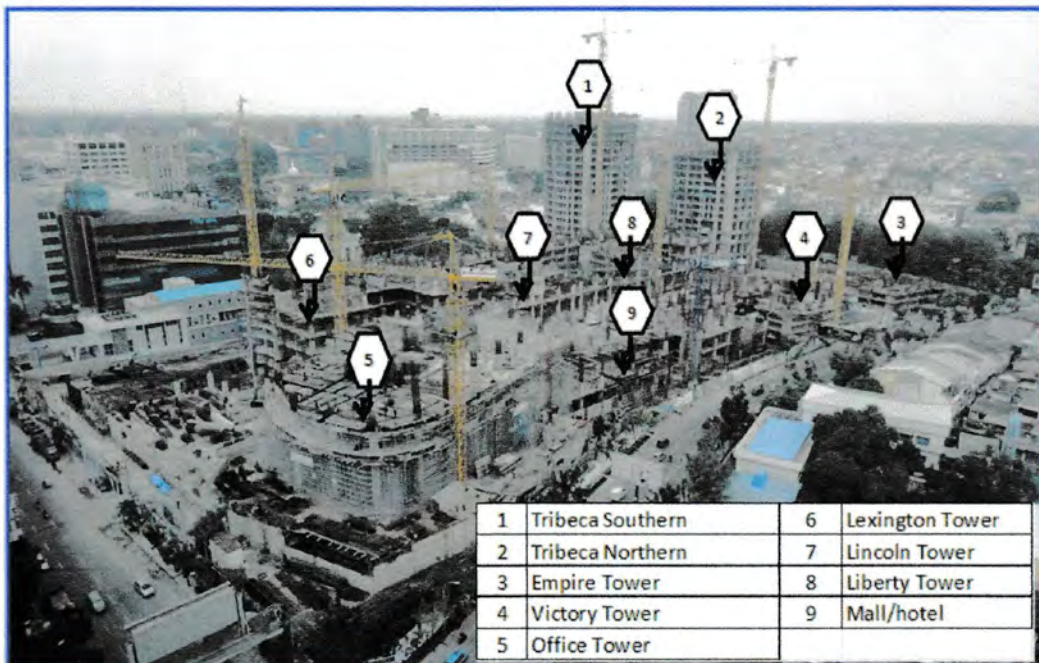
Pembangunan proyek Mall ini di kerjakan oleh PT.TOTALINDO EKA PERSADA (Persero) sebagai kontraktor, sedangkan ownernya PT.AGUNG PODOMORO LAND.

2.1 Lokasi Proyek

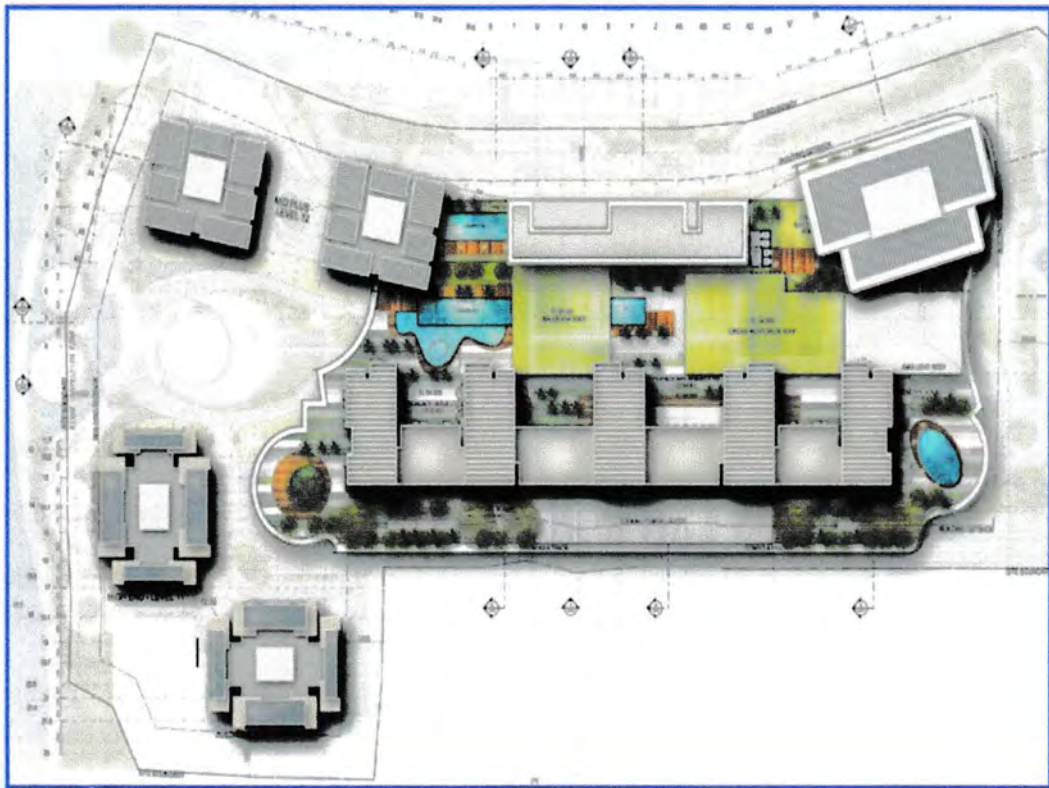
Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau /
Guru patimpus No. 1, Medan, Provinsi Sumatera Utara.



Gambar 1.1 Lokasi proyek
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 1.2 Perspektif
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 1.3 Tampak atas
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 1.4 Tampak 3D
Sumber : Lokasi proyek 2016

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 M ²
Fungsi Bangunan Tribeca	:	Kolam Renang, Area bermain anak-anak, Plaza, Area Barbeque , Tempat berolahraga, Jalan Refleksi & Café

2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek

Pekerjaan yang terdapat di Proyek Pembangunan Podomoro City Deli

Medan meliputi:

1. Persiapan, mobilisasi & demobilisasi
2. Pekerjaan bore pile
3. Pekerjaan foundation
4. Pekerjaan struktur dinding penahan tanah
5. Pekerjaan urugan tanah sisi dinding penahan tanah
6. Pekerjaan floor hardener area parkir basement dan area tangga
7. Pekerjaan waterproofing dinding penahan tanah
8. Pekerjaan struktur atas, meliputi kolom, balok, dinding, pelat lantai dan atap.

Adapun lingkup pekerjaan yang diamati selama kerja praktek berlangsung

adalah :

1. Pekerjaan pelat lantai
2. Pekerjaan balok
3. Pekerjaan kolom

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan proyek pembangunan gedung agung podomoro land ini adalah sebagai berikut :

- a. Semen Porland (PC)
- b. Pasir (Agregat Halus)
- c. Kerikil (Agregat Kasar)
- d. Air
- e. Besi Tulangan
- f. Batu Bata
- g. Besi Holo
- h. Plywood
- i. Bahan-bahan Tambahan

a. Semen Porland (PC)

Semen adalah bagian yang terpenting dalam pembuatan beton. Fungsi semen sebagai bahan pengikat yang kohesif. Pengikatan dan pengerasan semen hanya dapat terjadi karena adanya air. Dan air inilah yang dapat melangsungkan reaksi-reaksi kimia guna melarutkan bagian dan semen sehingga menghasilkan senyawa-senyawa hidrat yang dapat mengeras. Dari hal tersebut diatas, kekuatan beton dapat dipengaruhi oleh mutu semen dan air yang dipakai.

Mengenai air akan diuraikan dalam bahagian tersendiri. Dalam proyek ini semen yang di pergunakan adalah semen andalas yang berasal dari aceh. Karena dibuat di Indonesia dan dengan kualitas yang tinggi, maka semen tidak perlu lagi diperiksa dilaboratorium. Permasalahan pada semen adalah masalah penyimpanan dan penimbunan. Semen yang berada dalam kantong semen yang sobek atau rusak jahitannya tidak dapat dipergunakan lagi untuk pekerjaan beton karena telah

bereaksi dengan udara luar (udara yang telah banyak mengandung air dan zat kimia yang mampu mengurangi mutu semen).

b. Pasir (Sebagai Agregat Halus)

Pasir untuk adukan pasangan, adukan plesteran dan beton harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Pasir harus tajam dan keras, harus bersifat kekal artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca seperti terik matahari dan hujan.
2. Pasir harus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5% (ditentukan terhadap berat kering), yang diartikan dengan lumpur ialah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melalui 5% maka agregat harus dicuci.
3. Pasir tidak boleh mengandung bahan-bahan organis terlalu banyak yang harus dibuktikan dengan percobaan warna dan adbrams-harder (dengan larutan NH OH). Agregat halus tidak memenuhi percobaan warna ini dapat juga dipakai, asal kekuatan tekan adukan agregat yang sama.
4. Pasir terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya apabila diayak dengan susunan diatas ayakan yang di tentukan dalam syarat-syarat dibawah ini :
 - Sisa diatas ayakan 4 mm, harus minimum 2% berat.
 - Sisa diatas ayakan 1 mm, harus minimum 10% berat.
 - Sisa diatas ayakan 0,25 mm, harus berkisar antara 80% dan 95% berat.

c. Agregat Kasar (Kerikil dan Batu Pecah)

Agregat kasar untuk adukan beton dapat berupa kerikil sebagai hasil disintegrasi alami dari batu-batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu. Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar butiran lebih dari 5 mm.

Menurut ukuran kerikil dapat dibagi sebagai berikut :

- a. Ukuran butiran 5 – 10 mm disebut kerikil halus
- b. Ukuran butiran 10 – 20 mm disebut kerikil sedang
- c. Ukuran butiran 20 – 40 mm disebut kerikil kasar
- d. Ukuran butiran 40 – 70 mm disebut kerikil kasar sekali

Batu pecah atau kerikil adalah bahan yang diperoleh dari batu pecah menjadi pecah-pecahan berukuran 5 – 70 mm. Pemecahan biasanya menggunakan mesin pemecah batu (jawbreawher / cusher).

Agregat kasar harus memenuhi syarat-syarat sebagai mana tercantum dalam PBI 71 NI 2 :

1. Agregat kasar untuk beton berupa kerikil sebagai hasil disintegrasi alami dari bata-batuan atau berupa batu pecah. Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan kasar butir lebih dari 5 mm sesuai dengan syarat-syarat pengawasan mutu agregat untuk berbagai mutu beton.
2. Agregat harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori, agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih dapat dipakai, apabila jumlah butiran pipih tersebut tidak melampaui 20% dan berat agregat seluruhnya.

- Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal artinya tidak hancur oleh pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan.
3. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1 (satu) % (ditentukan terhadap berat kering), yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melampaui 1% maka agregat kasar harus dicuci.
 4. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang reaktif alkali.
 5. Kekerasan dan butir-butir kasar diperiksa dengan bejana penguji dari Rudeloff dengan beban penguji zat, yang mana harus dipenuhi syarat-syarat berikut.
 - Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 – 1,9 mm, lebih dari 24 % berat
 - Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19 – 30 mm, lebih dari 22 % atau dengan mesin pengawas Los Angeles.
 6. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak dengan susunan ayakan yang ditentukan dalam pasal 3.5 ayat 1 harus memenuhi syarat sebagai berikut :
 - Sisa diatas ayakan 31,5 mm harus 0 % berat
 - Sisa diatas ayakan 4 mm harus berkisar 90 % - 98 % berat
 - Selisih antara sisa-sisa komulatif diatas dua ayakan yang berurutan, adalah maksimum 60 % dan minimum 10 % berat.
 7. Besar butir agregat maksimum tidak boleh terdiri dari pada seperlima jarak terkecil antara bidang-bidang samping dan cetakan, sepertiga dari tebal plat atau tiga perempat dari jarak bersih minimum antara batang-batang atau

berkas-berkas tulangan, penyimpangan dari pembatasan ini diizinkan, apabila menurut penilaian pengawas ahli, cara-cara pengecoran beton adalah sedemikian rupa hingga terjamin tidak terjadinya sarang-sarang kerikil.

d. Air

Penggunaan air terutama untuk campuran beton sangat penting sekali, sebab fungsi air adalah sebagai katalisator dalam hal pengikatan semen terhadap bahan-bahan penyusun. Untuk maksud ini besarnya pemakaian air dibatasi menurut presentase yang direncanakan. Apabila air terlalu sedikit digunakan dalam proses pembuatan beton, campuran tidak akan baik dan sukar dikerjakan, sebaliknya bila air terlalu banyak dalam adukan beton, kekuatan beton akan berkurang dalam penyusutan yang terjadi akan besar setelah beton mengeras.

Air yang digunakan untuk adukan beton adalah air bersih, dan memenuhi syarat-syarat tercantum dalam PBI 71 NI-2 pasal 3.6 yaitu :

1. Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam alkali, garam-garaman, bahan-bahan organik dan bahan-bahan lain yang merusak beton atau baja tulangan.
2. Apabila terdapat keraguan-keraguan mengenai air, dianjurkan untuk mengirimkan contoh-contoh air ke lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui untuk diselidiki sampai seberapa jauh air itu mengandung zat-zat yang dapat merusak tulangan.
3. Apabila pemeriksaan contoh air dapat dilakukan, maka dalam hal adanya keraguan mengenai air harus diadakan percobaan perbandingan antara kekuatan tekan motel semen + pasir dengan memakai air suling. Air tersebut dianggap dapat dipakai apabila

kekuatan tekan motel dengan memakai air itu pada umur 7 dan 28 hari paling sedikit adalah 90 % dari kekuatan tekan motel dengan memakai air suling pada umur yang sama.

4. Jumlah air yang dipakai untuk membuat adukan beton dapat ditentukan dengan ukuran berat dan harus dilakukan setepat tepatnya.

e. Besi Tulangan

Campuran besi yang memakai baja tulangan yang lazim disebut beton bertulang merupakan suatu bahan bangunan yang dianggap memikul gaya secara besama-sama.

Besi tulangan yang dipakai adalah dari baja yang berpenampang bulat polos dan besi ulir. Fungsi dari besi dan beton-beton bertulang hanya dapat dipertanggung jawabkan apabila penempatan biji tulangan tersebut pada kedudukannya sesuai dengan rencana gambar yang ada.

Dalam pelaksanaan pekerjaan, faktor kualitas dan ekonominya dapat dicapai apabila cara pengerjaannya ditangani oleh pelaksana yang berpengalaman, dengan tetap mengikuti persyaratan-persyaratan yang telah ditetapkan.

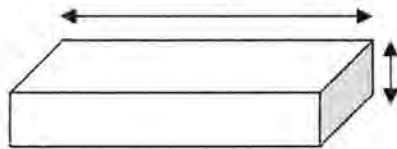
Tujuan-tujuan ini hanya mungkin dapat dicapai apabila urutan pengerjaan dan pengawasan benar-benar dapat dilaksanakan dengan baik. Sangat diperlukan sekali perhatian kearah ini sejak dari pemilihan / pembelian, cara penyimpanan, cara pemotongan / pembentukan menurut gambar dan lain-lain.

Pada pelaksanaan proyek ini tulangan yang dipakai adalah baja tulangan mutu U-32 yang mempunyai tulangan leleh karakteristik (τ_{au}) = 3200 kg/cm². Profil besi tulangan yang digunakan beragam diameternya yakni Ø 8, Ø 12, Ø 16, Ø 19. Untuk mengikat tulangan dipakai kawat pengikat yang terbuat dari baja

lunak yang diameter minimum 1 (satu) mm yang telah dipijarkan terlebih dahulu dengan tidak bersepuh seng.

f. Batu Bata

Batu bata digunakan sebagai dinding bangunan dan penyekat antar ruang yang diikat dengan campuran semen. Ukuran batu bata oleh lembaga penyelidikan masalah bangunan (LPMB) di Bandung ditetapkan dengan ukuran :



1. Ukuran besar

$$P = 240 \text{ mm}$$

$$L = 120 \text{ mm}$$

$$T = 60 \text{ mm}$$

2. Ukuran kecil

$$P = 230 \text{ mm}$$

$$L = 110 \text{ mm}$$

$$T = 50 \text{ mm}$$

Batu bata yang digunakan dalam proyek ini adalah tipe ukuran yang memenuhi standart batu bata. Material batu bata ini diperoleh dari pasaran dikota medan.

g. Kayu

Penggunaan kayu dalam proyek ini adalah sebagai rusuk-rusuk bekisting dan sebagai dudukan perancah. Adapun ukuran yang digunakan adalah kayu dengan ukuran : 1'' x 2'', 1'' x 9'', 1,3'' x 5'', 2'' x 2'', 2'' x 3'', 2'' x 4'', 2'' x 6'', 2'' x 8''.

Ukuran penggunaan rusuk-rusuk bekisting dan perancah-perancah yang dipakai jenis kayu sembarang. Bahan ini diperoleh dari pasaran kota medan.

h. Plywood

Plywood digunakan dalam pekerjaan pembuatan bekisting balok pada lantai dan kolom yang dimaksudkan untuk mendapatkan hasil beton yang rata dan kecil kemungkinan kebocoran pada bekisting.

Plywood yang digunakan harus dalam keadaan yang baik, tidak adanya keretakan ataupun terkupas pada permukaan plywood. Ukuran yang digunakan adalah 12 mm.

i. Bahan-Bahan Tambahan

Untuk memperbaiki mutu, sifat pengerjaan, waktu pengikatan dan pengerasan beton ataupun bentuk maksud lain, dapat dipakai bahan tambahan. Jenis dan jumlah bahan tambahan yang dipakai harus disetujui terlebih dahulu oleh pengawas ahli.

Manfaat dari bahan-bahan tambahan harus dapat dibuktikan dengan hasil percobaan. Dan selama bahan-bahan ini dipakai harus diadakan pengawasan yang cermat terhadap pemakaiannya.

Dalam proyek ini, paku besi dan berbagai ukuran, cat, dan dempul dan bahan-bahan lain yang merupakan salah satu bahan tambahan yang dipergunakan dalam proyek ini dan diperoleh dari pasaran kota medan

BAB III

PROSES PELAKSANAAN

3.1 Organisasi dan Personil

Organisasi proyek yang menggambarkan hubungan antara orang-orang/badan usaha yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan bangunan di lapangan. Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlihat unsur-unsur utama dalam menciptakan, mewujudkan dan menyelenggarakan proyek tersebut. Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah :

1. Pemilik
2. Konsultan
3. Kontraktor

1. Pemilik

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu maupun jabatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan. Pembangunan Podomoro City Deli Medan, pemiliknya adalah Agung Podomoro Land mempunyai kewajiban sebagai berikut:

- a. Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.
- b. Memberikan tugas kepada pemborong/kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja.
- c. Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong/kontraktor.

2. Konsultan (Perencana)

Konsultan yaitu perkumpulan maupun badan usaha tertentu yang ahli dalam bidang perencanaan, akan menyalurkan keinginan-keinginan pemilik dengan memindahkan ilmu keteknikkan, keindahan maupun penggunaan bangunan yang dimaksud. Tugas dan wewenang konsultan 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. Mengumpulkan harga satuan upah dan menyediakan personal teknik/pekerja
- f. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- g. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan
- h. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit

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

3. Kontraktor (pelaksana)

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

Dalam pembangunan proyek Podomoro City Deli Medan ini kontraktornya adalah PT. Totalindo Eka Persada. Kontraktor (pemborong) mempunyai, tugas dan kewajiban sebagai berikut :

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat beserta 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. Menjalin kerjasama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan

3.2 Struktur organisasi lapangan

Dalam melaksanakan suatu proyek maka pihak kontraktor/pemborong salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan. Adapun struktur organisasi, diantaranya :

- a. Site manager

Site manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya site manager 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 atau pelaksanaan pekerjaan atau terlaksananya pekerjaan pelaksana. Ditunjuk oleh pemborongan 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 perdetail dari gambar kerja (bestek) yang sudah ada.

d. Mekanik

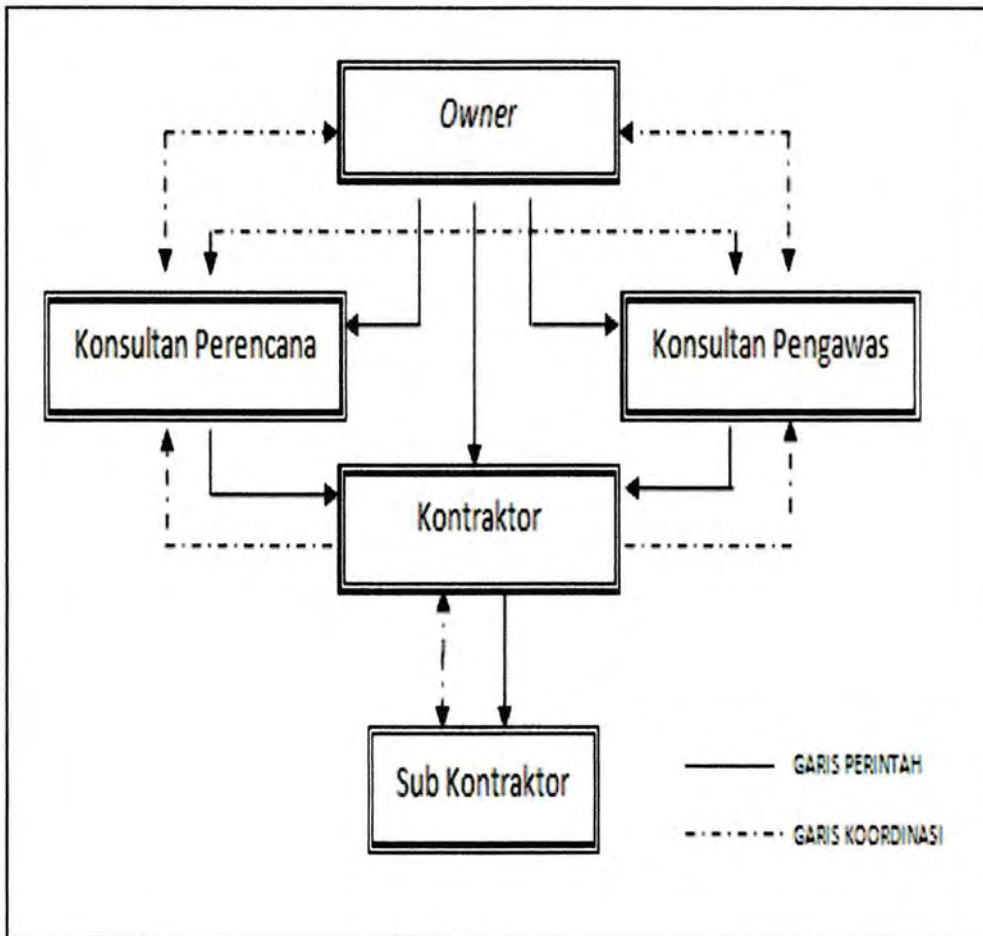
Seorang mekanik bertanggung jawab atas berfungsi atau tidaknya alat dan mesin yang digunakan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pekerjaan di proyek.

e. 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 pekerjaan dengan memberikan tugas kepada pekerja dalam pembangunan proyek ini. Mandor menerima tugas dan bertanggung jawab langsung kepada pelaksana-pelaksana.



Gambar 3.1 Tampak atas
Sumber : Google

BAB IV

PROSES PERENCANAAN

Perencanaan struktur proyek Podomoro City Deli Medan mengacu pada peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia, diantaranya:

1. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, SNI-03-2847-2002
2. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983
3. Standar Perencanaan Ketahanan untuk Rumah dan Gedung, SNI-03-1726-2002
4. Baja Tulangan Beton, SNI-07-2052-2002
5. ASTM Standar in Building Codes

4.1 Perancangan Struktur Atas

Struktur atas terdiri dari kolom, balok, dinding, dan pelat lantai.

A. Perancangan Kolom

Kolom merupakan struktur utama dari bangunan portal yang berfungsi memikul beban vertikal, beban horizontal, maupun beban momen yang berasal dari beban tetap maupun sementara. Dimensi kolom sebanding dengan beban yang dipikul, sehingga kolom di lantai struktur dengan elevasi rendah memiliki ukuran lebih besar karena memikul beban yang lebih berat. Kolom yang digunakan adalah kolom persegi panjang yang memiliki berbagai tipe disetiap bagian beban berat yang dipikul.

Tipe kolom persegi dilantai 12 yaitu :

1. C1B-1/C1B-4 (500x1100mm, 20D22)
2. C1B-2 (550x1300mm, 26D25)
3. C1B-3 (450x1100mm, 22D19).

serta mutu beton (K-450 dari lantai 2 Sampai Lantai 12), mutu beton (K-400 dari lantai 12 Sampai Lantai 16).

COLUMN REBAR											
TYPE LEVEL	C1B-1/C1B-4	TYPE LEVEL	C1B-1	TYPE LEVEL	C1B-2	TYPE LEVEL	C1B-2	TYPE LEVEL	C1B-3	TYPE LEVEL	C1B-3
LT.12											
LT.8											
LT.4		LT.24		LT.8		LT.24		LT.4		LT.24	
LT.0		LT.16		LT.4		LT.16		LT.0		LT.16	
LT.12		LT.12		LT.12		LT.12		LT.12		LT.12	

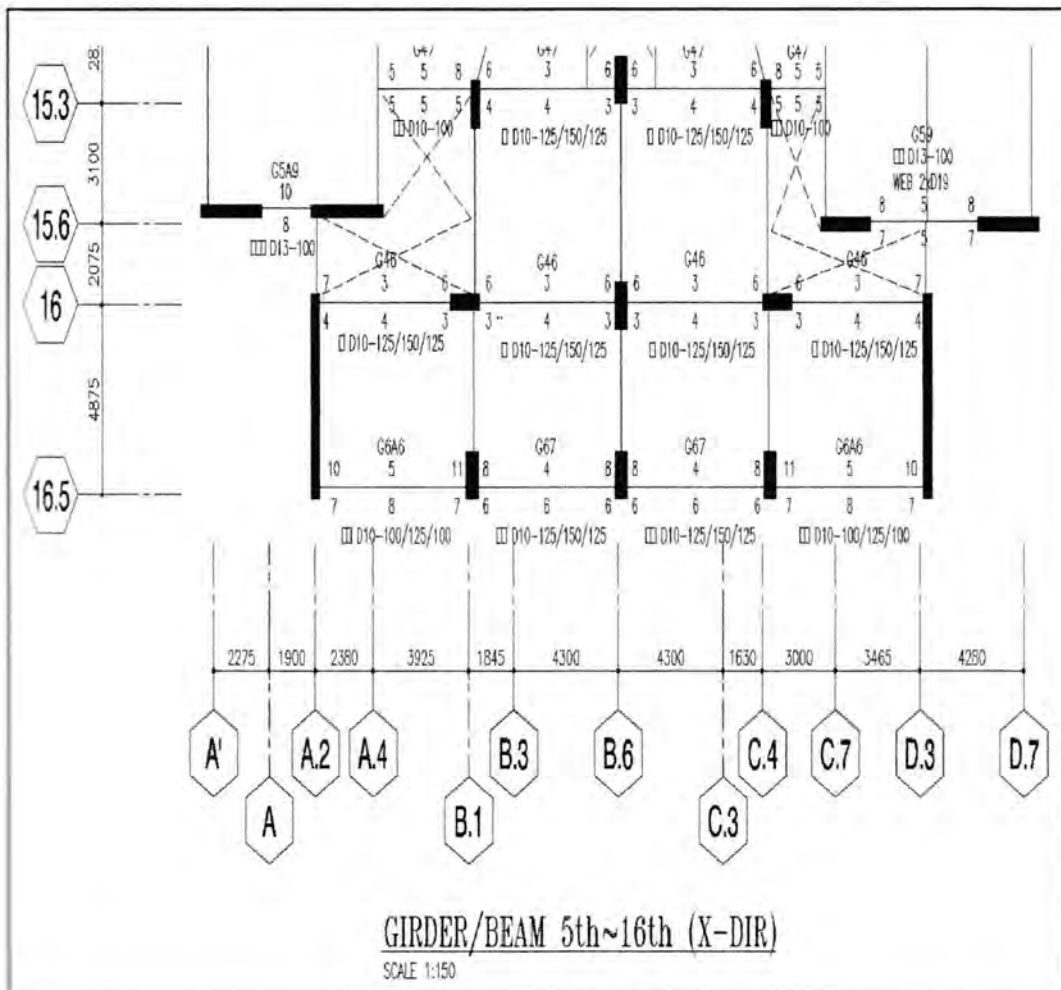
Gambar 4.1 Perencanaan kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016

B. Perancangan Balok

Balok berfungsi memikul beban dan meneruskannya ke kolom. Ukuran balok di lantai 12 yaitu Tipe :

1. G46 (400x600mm, Atas=6 D22, Bawah=3 D22)
2. G6A6 (650x600mm, Atas =10 D22, Bawah =7 D22)
3. G67 (600x700mm, Atas =8 D22, Bawah =6 D22)
4. G3A6 (350x600mm, Atas =6 D22, Bawah =4 D22)

mutu beton (K-350 dari lantai 2 Sampai Lantai 12), mutu beton (K-300 dari lantai 13 Sampai Lantai 16).



Gambar 4.2 Denah balok
Sumber : Lokasi proyek 2016

DIMENSION LIST	
MARK	DIMENSION
G6A6	650 x 600
G67	600 x 700
G5A9	550 x 900
G514	500 x 1400 
G513	500 x 1300
G59	500 x 900
G58	500 x 800
G57	500 x 700
G47	400 x 700
G46	400 x 600
G3A7	350 x 700
G3A6	350 x 600
B46	400 x 600
B3A7	350 x 700
B36	300 x 600
B25	200 x 500
B24	200 x 400

CATATAN :

- SEMUA TULANGAN MENGGUNAKAN D22, KECUALI DITULISKAN LAIN.
- BALOK KELILING SHAFT : B24
- TULANGAN SAMPING :
 - UNTUK H=800 → 2D16
 - H=900 → 2x2D13
 - H=1000 → 2x2D16
 - H=1100 → 2x2D16
- PEMBESIAN BALOK B24 & B25

B24	B25
3D16	3D19
3D16	3D19
D10-150	D10-150



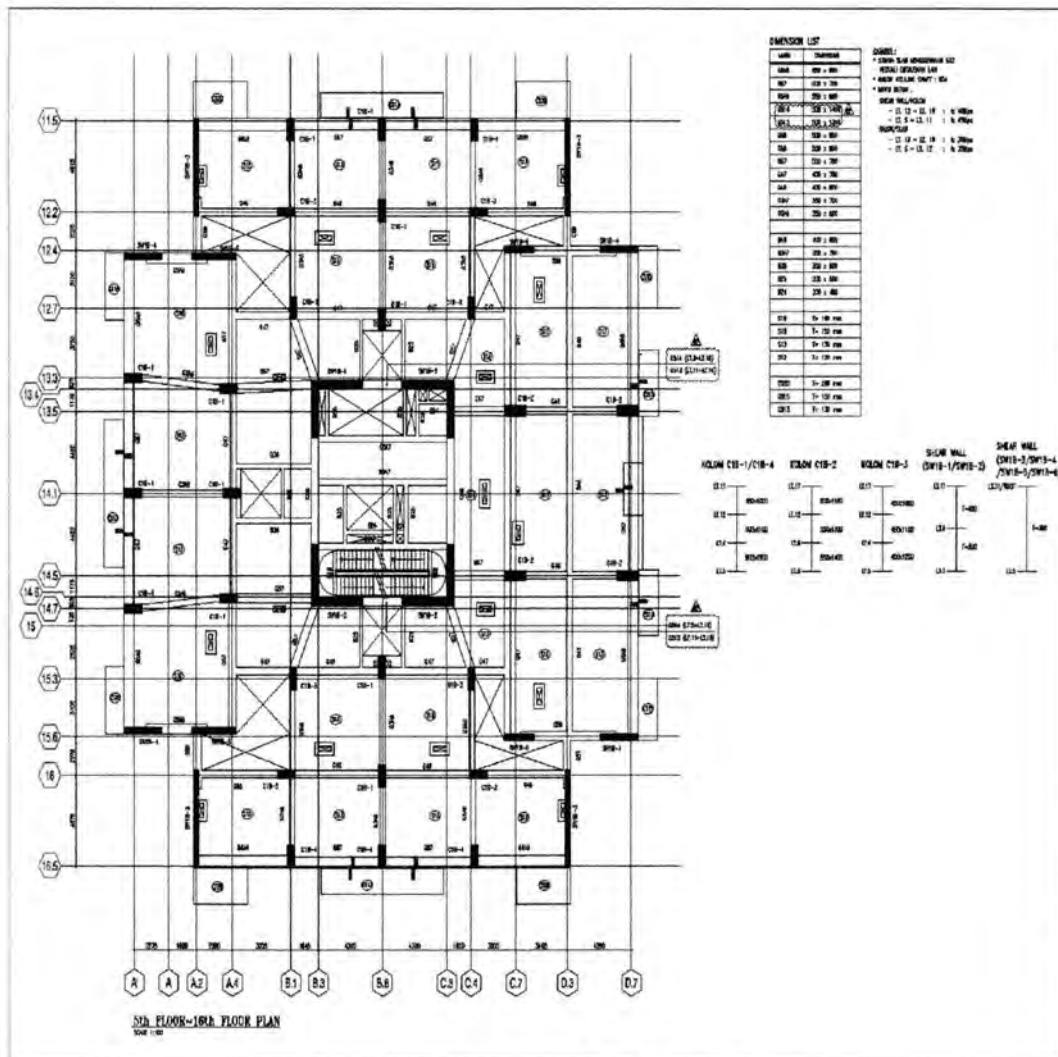
Gambar 4.3 Dimensi balok
Sumber : Lokasi proyek 2016

C. Perancangan Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan elemen konstruksi yang menumpang pada balok. Pelat lantai dibuat monolit sehingga diasumsikan terjepit di keempat sisinya. Pelat dirancang sanggup memikul beban saat konstruksi dan beroperasi .

1. Tebal pelat lantai 13 cm, Besi yang dipakai ada 3 Tipe D10-125/150/125, D10-100/125/100 & D10-150/150/150
2. Tebal pelat lantai 15 cm, Besi Besi yang dipakai ada 2 Tipe D10-125/150/125 & D10-100/125/100.
3. Tebal pelat lantai 16 cm, Besi Besi yang dipakai ada 1 Tipe D13-100.
4. Tebal pelat lantai 20 cm, Besi Besi yang dipakai ada 1 Tipe D13-100.

Dengan mutu beton (K-350 dari lantai 2 Sampai Lantai 12), mutu beton (K-300 dari lantai 13 Sampai Lantai 16)



4.2 Proses Pelaksanaan

Selama kerja praktek berlangsung, pengamatan di lapangan dilakukan selama 1 bulan 15 hari. 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. Pada sub bab berikut akan dijelaskan mengenai pelaksanaan pekerjaan yang diamati selama kerja praktek.

4.2.1 Alat dan Bahan

Material pokok yang digunakan saat konstruksi antara lain:

1. Beton ready mix

Beton ready mix adalah beton siap pakai yang biasanya disediakan oleh subkontraktor. Penggunaan beton ready mix memudahkan pelaksanaan di lapangan karena kontraktor tidak perlu menyediakan pekerja dan menyimpan bahan dan material di lapangan.



Gambar 4.5 Beton ready mix
Sumber : Lokasi proyek 2016

2. Kawat baja/kawat bendrat

Kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah. Kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan.



Gambar 4.6 Kawat beton
Sumber : Lokasi proyek 2016

3. Baja Ringan Double UNP 100.50.5.

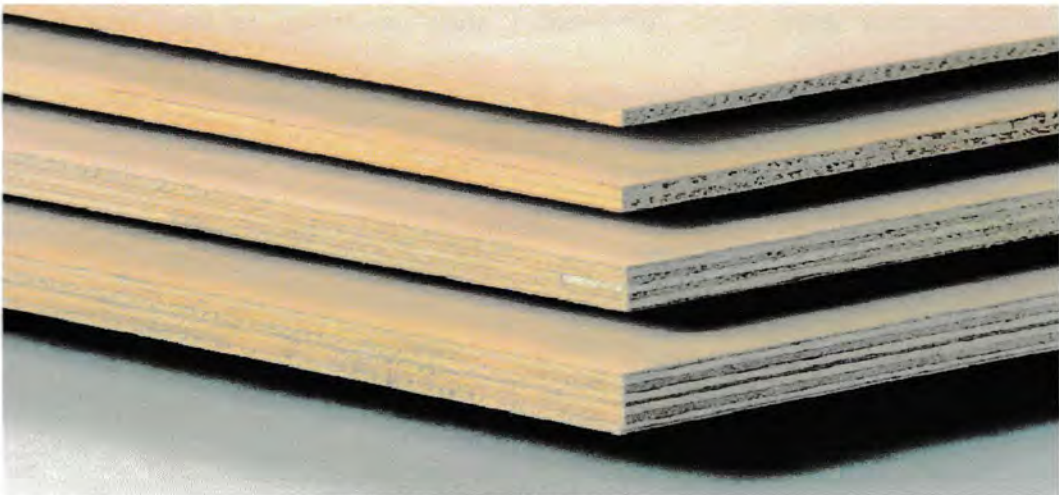
Hollow adalah besi memanjang yang digunakan untuk bekisting. Hollow digunakan untuk melapisi multipleks sehingga menjadi lebih kokoh.



Gambar 4.7 Baja Ringan Double UNP 100.50.5.
Sumber : Lokasi proyek 2016

4. Kayu multipleks (Plywood)

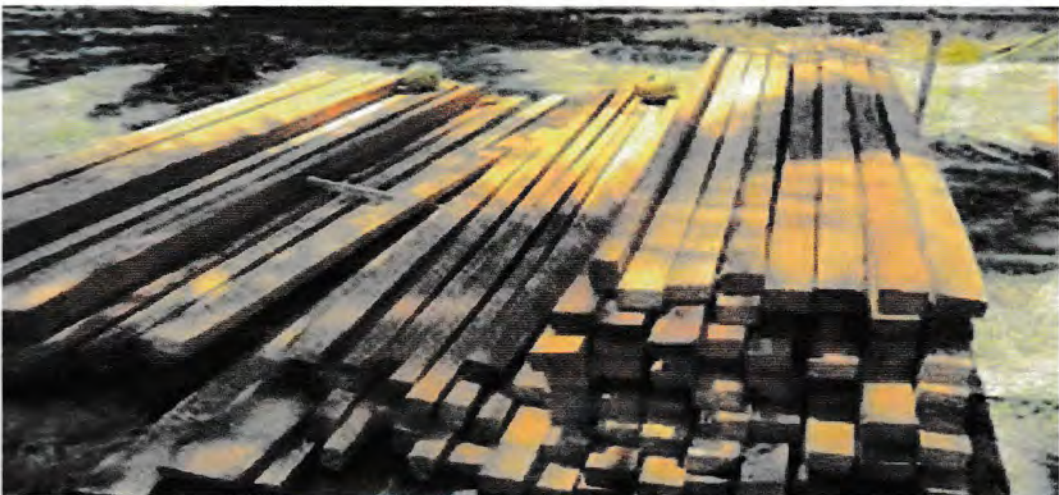
Multipleks merupakan bahan bekisting yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan dicor. Kayu multipleks yang digunakan untuk pengecoran menggunakan ukuran 12 mm.



Gambar 4.8 Multypleks
Sumber : Google

5. Kayu

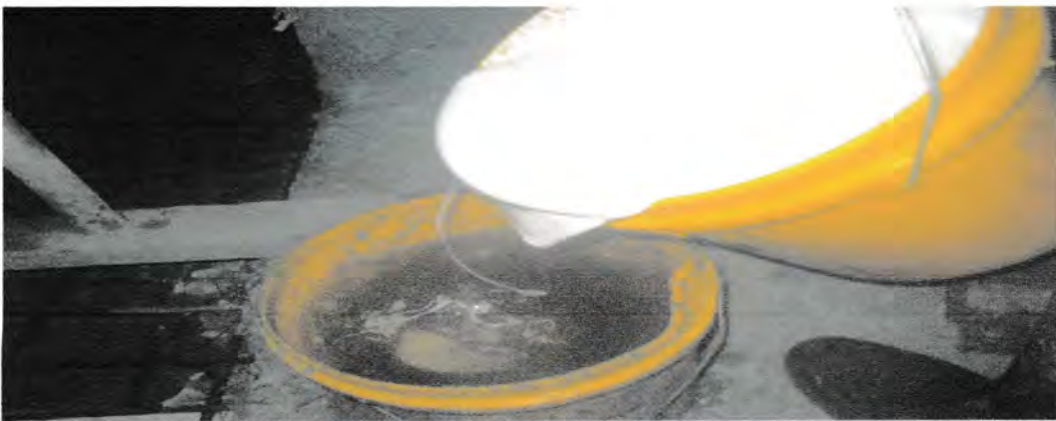
Kayu yang digunakan merupakan balok dan papan yang digunakan untuk pekerjaan cetakan dan perancah. Adapun kayu yang digunakan adalah kayu suri berukuran 2 x 4".



Gambar 4.9 Kayu Perancah
Sumber : Lokasi proyek 2016

6. Additive

Additive yang digunakan adalah integral dan retarder. Integral berfungsi untuk menjadikan beton kedap air. Penambahan integral dilakukan untuk beton yang akan digunakan pada dinding penah tanah dan instalasi sanitasi air. Sedangkan retarder digunakan pada beton ready mix, untuk memperlambat pengerasan beton. Zat additive digunakan juga untuk pengerjaan plasteran dan acian untuk dinding.



Gambar 4.10 Zat Additive
Sumber : Google

7. Besi

Besi yang digunakan adalah besi ulir yang memiliki diameter yang berbeda-beda. Contohnya besi yg digunakan pada plat lantai.



Gambar 4.11 Pembesian Lantai
Sumber : Lokasi proyek 2016

Untuk membantu proses konstruksi di lapangan dibutuhkan beberapa peralatan antara lain:

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



Gambar 4.12 Tower Crane
Sumber : Lokasi proyek 2016

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 4.13 Bucket Cor
Sumber : Lokasi proyek 2016

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 Pupm juga fungsinya untuk membawa adukan beton ke lokasi pengecoran lantai dengan cara kerja seperti pompa air.



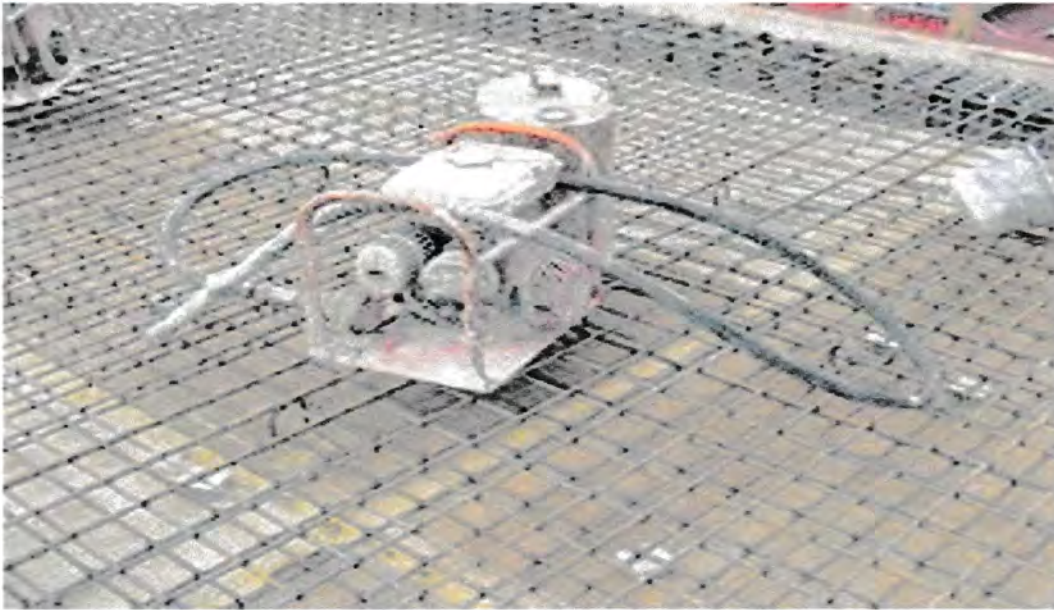
Gambar 4.14. Concret Pump
Sumber : Lokasi proyek 2016

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



Gambar 4.15 Scaffolding
Sumber : Lokasi proyek 2016

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



Gambar 4.16 Vibrator
Sumber : Lokasi proyek 2016

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



Gambar 4.19 Theodolite
Sumber : Lokasi proyek 2016

4.2.2. Pekerjaan Konstruksi Kolom

Pada proyek Apartement kolom yang digunakan ada 2 bentuk, yaitu persegi dan silender. Prosedur pelaksanaan pekerjaan kolom dalam proyek ini secara keseluruhan sama, meskipun dimensi dan jumlah tulangan pada masing-masing tipe kolom berbeda-beda.

Langkah teknis pada pekerjaan kolom adalah sebagai berikut:

1. Penentuan As kolom

Titik-titik dari as kolom diperoleh dari hasil pengukuran dan pematokan. Hal ini disesuaikan dengan gambar yang telah direncanakan. Cara menentukan as kolom membutuhkan alat-alat seperti: theodolit, meteran, tinta, sipatan dll.

Proses pelaksanaan:

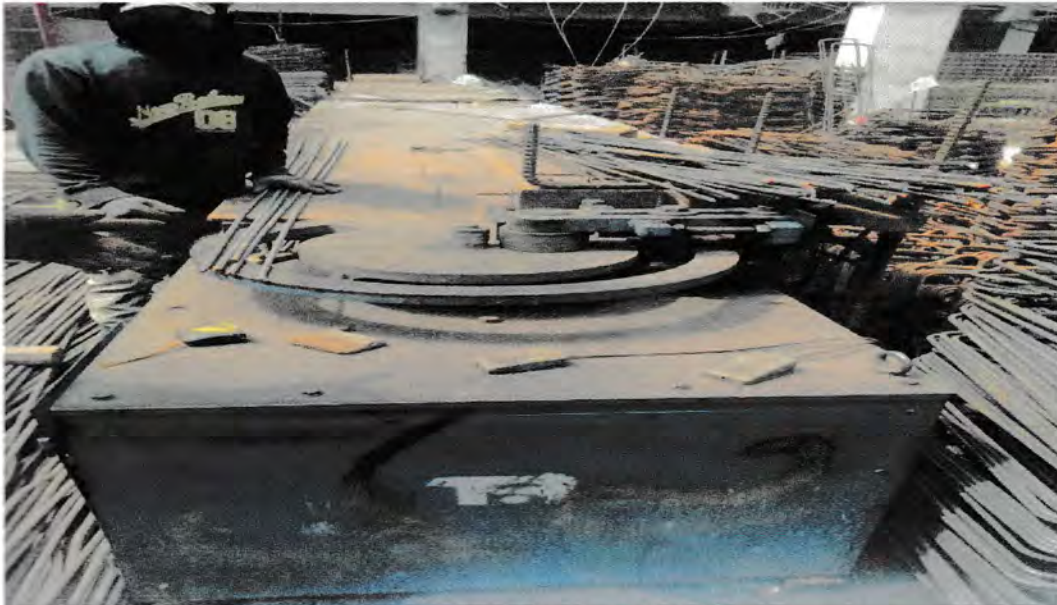
- a. Penentuan as kolom dengan Theodolit dan waterpass berdasarkan shop drawing dengan menggunakan acuan yang telah ditentukan bersama.
- b. Buat as kolom
- c. Pemasangan patok as bangunan/kolom (tanda berupa garis dari sipatan).

2. Pembesian kolom

Proses pekerjaan pembesian dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

- a. Pembesian atau perakitan tulangan kolom adalah precast atau dikerjakan di tempat lain yang lebih aman
- b. Perakitan tulangan kolom harus sesuai dengan gambar kerja.

- c. Selanjutnya adalah pemasangan tulangan utama. Sebelum pemasangan sengkang, terlebih dahulu dibuat tanda pada tulangan utama dengan kapur.
- d. Selanjutnya adalah pemasangan sengkang, setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan sistem silang



Gambar 4.20 Proses pembendingan besi tulangan
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 4.21 Tulangan yang sudah di bending
Sumber : Lokasi proyek 2016



. Gambar 4.22 Tulangan yang sudah di rakit
Sumber : Lokasi proyek 2016

- e. Setelah tulangan selesai dirakit, untuk besi tulangan precast diangkut dengan menggunakan Tower Crane ke lokasi yang akan dipasang.



Gambar 4.23 Tulangan kolom yang sudah di pasang pada grid - as
Sumber : Lokasi proyek 2016

3. Pemasangan Bekisting Kolom

Pemasangan bekisting kolom dilaksanakan apabila pelaksanaan pembesian tulangan telah selesai dilaksanakan.

Berikut ini adalah uraian singkat mengenai proses pembuatan bekisting kolom.

- a. Bersihkan area kolom dan marking posisi bekisting kolom.
- b. Membuat garis bantu dengan menggunakan sipatan dari as kolom sebelumnya sampai dengan kolom berikutnya dengan berjarak 100cm dari masing-masing as kolom.
- c. Setelah mendapat garis bantu, lalu buat tanda kolom pada lantai sesuai dengan dimensi kolom yang akan dibuat, tanda ini berfungsi sebagai acuan dalam penempatan bekisting kolom.
- d. Marking sepatu kolom sebagai tempat bekisting
- e. Pasang sepatu kolom pada tulangan utama atau tulangan sengkang.
- f. Pasang sepatu kolom dengan marking yang ada.
- g. Atur kelurusan bekisting kolom dengan memutar push pull.
- h. Setelah tahapan diatas telah dikerjakan, maka kolom tersebut siap dicor.



Gambar 4.24 Tulangan kolom yang sudah di pasang bekisting
Sumber : Lokasi proyek 2016

4. Pengecoran kolom

Langkah kerja pekerjaan pengecoran kolom adalah sebagai berikut:

a. Persiapan pengecoran

Sebelum dilaksanakan pengecoran, kolom yang akan dicor harus benar-benar bersih dari kotoran agar tidak membahayakan konstruksi dan menghindari kerusakan beton.

b. Pelaksanaan pengecoran

Pengecoran dilakukan dengan menggunakan bucket cor yang dihubungkan dengan pipa tremi dengan kapasitas bucket sampai $0,9\text{m}^3$. Bucket tersebut diangkut dengan menggunakan Tower crane untuk memudahkan pengerjaan. Penuangan beton dilakukan secara bertahap, hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya segregasi yaitu pemisahan agregat yang dapat mengurangi mutu beton. Selama proses pengecoran berlangsung, pemadatan beton menggunakan vibrator. Hal tersebut

dilakukan untuk menghilangkan rongga-rongga udara serta untuk mencapai pemadatan yang maksimal.



Gambar 4.25 Proses pengecoran kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016

5. Pembongkaran bekisting kolom

Setelah pengecoran selesai, maka dapat dilakukan pembongkaran bekisting. Proses pembongkarannya adalah sebagai berikut:

- a. Setelah beton berumur 8 jam, maka bekisting kolom sudah dapat dibongkar.
- b. Pertama-tama, plywood dipukul-pukul dengan menggunakan palu agar lekatan beton pada plywood dapat terlepas.
- c. Kendorkan push pull (penyangga bekisting), lalu lepas push pull.
- d. Kendorkan baut-baut yang ada pada bekisting kolom, sehingga rangkaian/panel bekisting terlepas.
- e. Panel bekisting yang telah terlepas, atau setelah dibongkar segera diangkat dengan tower crane ke lokasi pabrikasi awal.

4.2.3 Pekerjaan Plat Lantai dan Balok

Pekerjaan plat lantai & balok dimulai dari:

1. Pekerjaan Pemasangan Bekesting

Bekesting adalah suatu konstruksi sementara yang gunanya untuk mendukung cetakan beton. Jadi bekesting yang dikerjakan harus dapat menahan berat tulangan, adukan beton, pekerja serta peralatan hingga beton mengeras dan mampu memikul beban. Bekesting harus menghasilkan konstruksi akhir yang maksimum baik bentuk ataupun ukurannya sesuai dengan gambar kerja. Kondisinya harus benar-benar kokoh dan rapat sehingga dapat mencegah kebocoran beton pada pengecoran.

Analisa pekerjaan bekisting harus dilakukan sebaik-baiknya sebelum pekerjaan. Tujuan dari analisa ini adalah untuk memenuhi hal-hal dibawah ini

- a. Harus betul-betul kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap pada posisinya semula.
- b. Bentuk dan ukurannya harus di sesuaikan dengan konstruksi yang akan dibuat menurut gambar.
- c. Tidak bocor, permukaan licin, mudah dibongkar dan tidak merusak permukaan beton.

Adapun hal lain yang harus diperhatikan dalam pemasangan bekisting adalah :

- a. Tebal apapun bekisting harus sama, guna menghindari kesulitan dalam membuat bekisting.
- b. Paku sebagai pengunci bekisting diusahakan mudah untuk dibuka.
- c. Batu tahu, untuk menyangga tulangan besi pada pelat lantai.

Berdasarkan pengalaman pihak pengawas dilapangan bahwa kecelakaan kerja yang sering terjadi adalah pada saat pekerjaan bekesting terlebih-lebih pada saat pembongkarannya. Kecelakaan ini dapat disebabkan karena kekurangan perhatian pekerja ataupun sistem struktur yang kurang baik. Jadi perlu penanganan yang serius dalam mengawasi pekerja ataupun mengontrol hasil pekerjaan yang telah selesai dikerjakan.

Untuk mempermudah pekerjaan multiplek yang digunakan terlebih dahulu diolesi dengan pelumas/oli untuk memperkecil penyerapan air dan memudahkan pada pembongkaran agar tidak terjadi kerusakan/cacat pada hasil pengecoran.



Gambar 4.26 Bekesting Plat Lantai dan balok
Sumber : Lokasi proyek 2016

2. Pekerjaan Pembesian Plat Lantai dan Balok

Pembesian yang dilakukan harus dengan gambar kerja yang memenuhi peraturan konstruksi baja untuk gedung. Dalam hal pembesian diproyek terdiri dan beberapa pekerjaan yaitu :

a. Pemotongan Tulangan

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.

Pemotongan besi pada proyek ini menggunakan alat pemotong besi (Bar Cutter). Ukuran besi tulangan yang dipotong harus mengikuti gambar kerja yang terinci dan terpercaya.

b. Pembengkokan Tulangan

Setelah besi tulangan dipotong selanjutnya dikerjakan pembengkokan besi tulangan. Pembengkokan besi tulangan dikerjakan dengan alat pembengkok besi tulangan (Bending Machine).

c. Pengikat Tulangan

Besi tulangan yang sudah dipotong dan dibengkokkan atau tidak dirangkai dilapangan, pembesian ataupun tulangan harus cukup kuat diikat dengan kawat baja sehingga sewaktu pengecoran dipastikan ikatan tidak bergeser terutama pada persilangan tulangan, pengikatan dilakukan dengan menggunakan kakak tua.

3. Durasi Pekerjaan Plat lantai dan Balok

Durasi atau penjadwalan yaitu mencakup jumlah waktu aktual untuk mengerjakan suatu aktivitas. Dan dalam pekerjaan plat lantai dan balok ini dalam satu tipe plat dikerjakan oleh 10 orang pekerja dan dapat diselesaikan dalam waktu 1-2 hari kerja.

4. Pekerjaan Pengecoran

Sebelum pengecoran dilakukan terlebih dahulu penyiraman bekisting dengan air supaya bersih dari sisa potongan kayu dan kawat bandrat serta mengecek kebocoran yang melebihi toleransi. Untuk pengatur tebal penutup beton besi tulangan plat lantai, besi tulangan diganjal dengan bagian bawah dengan batu tahu. Dalam pelaksanaan pengecoran, bahan beton harus memenuhi syarat-syarat slump test, kelas dan mutu beton SNI-2002 Tata Cara Pembangunan Gedung, sedangkan pematatannya dilakukan menggunakan alat penggetar (vibrator) supaya merata dan mencegah adanya rongga-rongga kosong.

Setelah proses pematatan dilakukan proses perawatan yang berguna untuk mencegah pengeringan bidang. Pengeringan bidang beton paling sedikit 2 minggu beton harus dibasahi terus menerus pada plat lantai pembasahan terus menerus ini dilakukan dengan merendamnya ataupun menggenangnya dengan air.



Gambar 4.27 Proses pengecoran plat lantai dan kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 4.28 Pekerjaan Pembesian Plat Lantai dan kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 4.28 Beton tahu untuk dudukan pembesian plat lantai
Sumber : Lokasi proyek 2016

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

Baja Tulangan Beton, *SNI-07-2052-2002*.

Peraturan Pembebanan Air Hujan *SNI-1727:2013*.

Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983.

Peraturan Pembebanan Angin Pada Gedung *SNI-1727:2013*.

Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa Sesuai *SNI-1726 dan SNI-2847*.

Standar Perencanaan Ketahanan untuk Rumah dan Gedung, *SNI-03-1726-2002*.

Tata Cara Perhitungan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung *SNI03-1729-2002*

Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung *SNI 03-2847-2002*.

Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung *SNI 03-1727-1989-F*.

Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung *SNI 03-1726-2002*.

LAMPIRAN FOTO LAPANGAN



Gambar 5.1 Pembesian Lantai
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.2 Pembesian Lantai
Sumber : Lokasi proyek 2016



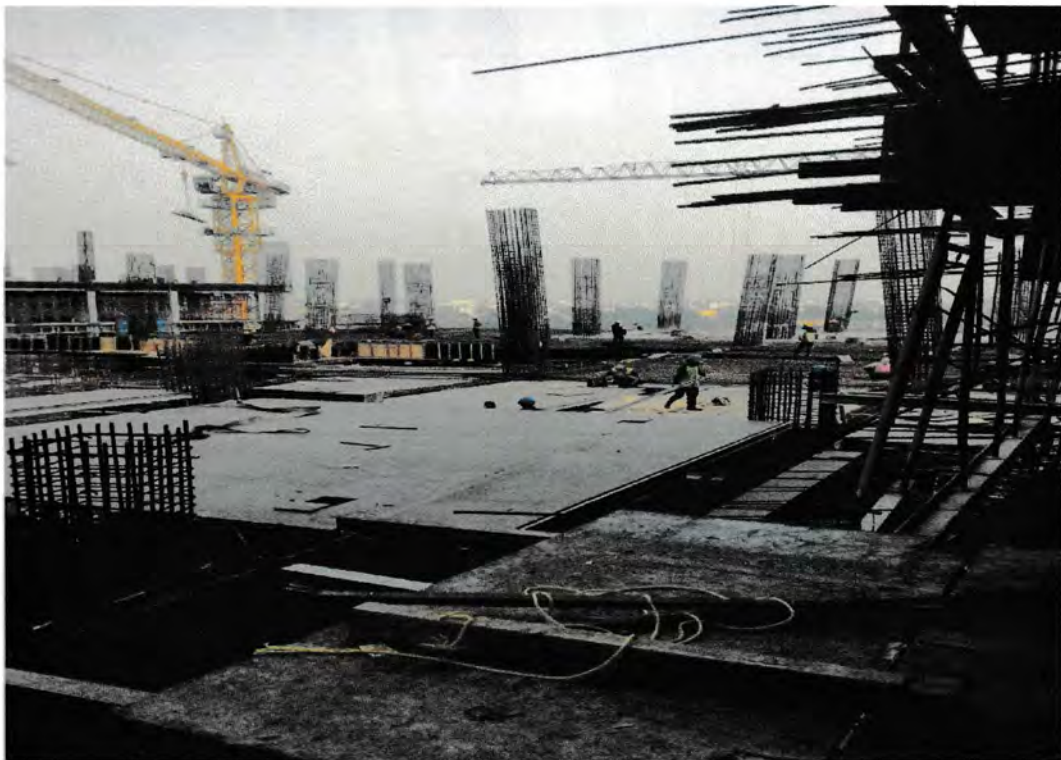
Gambar 5.3 Scaffolding Lantai dan kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.4 Scaffolding Lantai dan balok
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.5 Bekisting Lantai
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.6 Bekisting Lantai
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.7 Pembesian Lantai
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.8 Scaffolding Lantai Dan Balok
Sumber : Lokasi proyek 2016



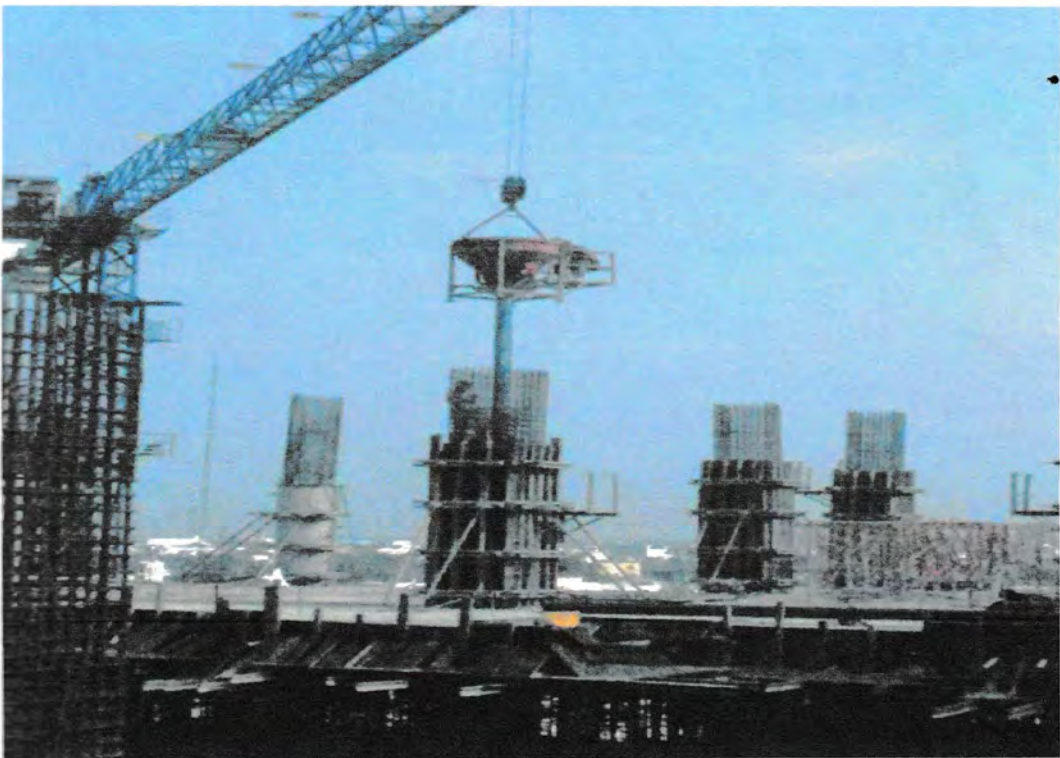
Gambar 5.9 Pembesian kolom, balok dan lantai
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.10 Pembesian kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.11 Pemasangan bekisting kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.12 Pengecoran kolom
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.13 Sefty first
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.14 Sefty first
Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.15 Sefty first
 Sumber : Lokasi proyek 2016



Gambar 5.16 Sefty first
 Sumber : Lokasi proyek 2016

Nomor : /HR-GA/PCDM/TEP/II/2016

Lamp : -

Perihal : Surat Keterangan Selesai Praktik Kerja Lapangan

Kesada : Yth. Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc

Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Jl. Setia budi Nomor 79 / Jl. Sei Serayu Nomor 70 A

Yang hormat,

Berhubungan dengan adanya Mahasiswa/i yang melaksanakan Praktik Kerja Lapangan. Bersama ini kami
nyatakan bahwa mahasiswa/i yang di sebutkan dibawah ini :

Mahasiswa :

RAHMAD DONI ADI SAPUTRA (NPM : 13 811 0046)

ini kami menyatakan bahwa Mahasiswa/i tersebut telah selesai melaksanakan Praktik Kerja Lapangan
Podomoro City Deli Medan sesuai jadwal yang diajukan.

surat ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 28 Juni 2016

Menyetujui,



EBEN EZER. MT

Site Manager Aluma

Menyetujui,



AGUS SINAGA

HR. Supervisor

PERHITUNGAN UKURAN & PENULANGAN KOLOM

1. Kriteria Desain

Berat jenis beton bertulang		γ_c	24	kN/m ³
Mutu beton		K	300	
		f_c'	20	Mpa
Mutu baja tulangan	> D 13 mm	f_y	300	Mpa
	< Ø 10 mm	f_y	240	Mpa
Φ	=	0.65		
b	=	250	mm	
h	=	300	mm	
d	=	260	mm	
ds	=	40	mm	
P_g	=	0.03		
β_1	=	0.85		
Θ	=	3.00		
P_g	=	0.03		

2. Pembebanan

Beban Mati (qDL) Pada Pelat

- Tebal Pelat		=	120	mm
- Berat Aspal	Tebal 3 cm	=	0.24	kN/m ²
- Panjang Pelat	5 m			
Total qD Pelat (Tebal Pelat . Panjang Pelat . γ_c + Berat aspal)		=	14.5	kN/m

Beban Hidup (qLL) Pada Pelat

- Beban Hidup		=	1	kN/m
Total qL Pelat (qL Pelat . Panjang Pelat)		=	5	kN/m

$$\begin{aligned}
 q_u \text{ Pelat} &= 1.2 \cdot q_{(DL)} + 1.6 \cdot q_{(LL)} \\
 &= 1.2 \cdot 14.5 + 1.6 \cdot 5 \\
 &= 25.45 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Beban Mati (qDL) Pada Balok

- Ukuran Balok		b	=	300	mm
		h	=	500	mm
- Panjang Balok		L	=	5	m
- Lebar Pelat			=	4	m
- Berat Pelat	(Tebal Pelat . Lebar Pelat . γ_c)		=	11.52	kN/m
- Berat Balok	b . (h - Tebal Pelat) . γ_c		=	2.7	kN/m
Total qD Balok			=	14.26	kN/m

Beban Hidup (qLL) Pada Balok
 - Beban Hidup

$$qL \cdot \text{Lebar Pelat} = 4 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} q_u \text{ Balok} &= q_{\text{Balok}} + 1.6 \cdot qL \text{ Balok} \\ &= 1.2 \cdot 14.26 + 1.6 \cdot 4 \\ &= 23.51 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

3. Menentukan Momen & Gaya Aksial Rencana

$$\begin{aligned} P_u &= 1.2 \cdot qDL + 1.6 \cdot qLL \\ &= 1.2 \cdot 28.8 + 1.6 \cdot 9 = 49.0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$A_g \text{ Perlu} = \frac{P_u}{0.80 \cdot \Phi \cdot (0.85 \cdot F_c' (1 - P_g) + F_y P_g)}$$

$$A_g \text{ Perlu} = 3693.8 \text{ mm}^2$$

$$A_g \text{ Aktual} = 3700 \text{ mm}^2$$

Di Pakai Kolom 250x300mm dengan Jumlah Tulangan 3%

$$P = P' = \frac{A_s}{bd} = 0.015$$

$$\begin{aligned} A_s = A_s' &= 0.015 \times b \times d \\ &= 0.015 \times 250 \times 260 = 975 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

4. Maka Tulangan Memanjang Yang di pakai (Memakai Tabel Perhitungan)

$$= 6 - \text{D } 16 \text{ mm } (A_s = A_s') = 1206 \text{ mm}^2$$

$$p = \frac{1206}{300 \times 260} = 0.015 \text{ mm}^2$$

Pemeriksaan P_u Terhadap Beban Dalam Keadaan Seimbang ΦP_{nb}

$$c_b = \frac{600}{600 + F_y} (d) = 173 \text{ mm}$$

$$a_b = \beta_1 \cdot c_b = 0.85 \times 173 = 147.33 \text{ mm}$$

$$f_s' = \frac{0.003 \left[\frac{200000}{147} \right] \left[\frac{147.3 - 40}{147} \right]}{147} = 437.1 \text{ MPa} > F_y = 240 \text{ MPa}$$

$$P_{nb} = 0.85 \cdot f_c' \cdot ab \cdot b = 0.85 (20) (147.3) (300) (10)^{-3} = 751 \text{ kN}$$

$$\Phi P_{nb} = 0.65 \times 751 = 488.4 \text{ kN} > P_u = 48.96$$

Dengan demikian kolom akan hancur dengan di awali Luluhnya Tulangan Tarik

5. Pemeriksaan Kekuatan Penampang

$$p = 0.015$$

$$m = \frac{F_y}{\beta_1 \cdot 30} = \frac{300}{0.85 \cdot 30} = 11.8$$

$$\frac{h - 2\theta}{2d} = \frac{300 - 200}{520} = 0.2$$

$$\left(1 - \frac{d'}{d}\right) = \left(1 - \frac{40}{260}\right) = 0.85$$

$$P_n = 0.85 \cdot (30) \cdot b \cdot d \left[0.2 + \sqrt{0.11 + 2 \left(\frac{11.8}{0.015} \right) \left(\frac{0.85}{0.85} \right)} \right] (10)^{-3} = 1390 \text{ kN}$$

$$\Phi P_n = 0.65 \times 1390 = 903.6 \text{ kN} > 0.1 \cdot A_g \cdot f_c' = 74 \text{ kN}$$

Maka Penggunaan Nilai $\Phi = 0.65$ dapat diterima

6. Pemeriksaan Tegangan Pada Tulangan Tekan

$$a = \frac{1390 (10)^{-3}}{0.85 \left(\frac{240}{30} \right)} = 218.1 \text{ mm}$$

$$c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{218.1}{0.85} = 256.5 \text{ mm}$$

$$f_s' = 0.003 \cdot 200000 \cdot \frac{256.5 - 40}{257} = 506 \text{ MPa} > F_y = 240 \text{ MPa}$$

Maka Tegangan dalam Tulangan Tekan sudah Mencapai Leleh

$$P_u = 48.96 < \Phi P_n = 903.6 \quad (\text{OK})$$

7. Tulangan Sengkang yang dipakai = Ø 10 mm

8. Jarak Spasi Sengkang

= 48 x diameter batang tulangan sengkang

$$= 48 \times 10 = 480 \text{ mm}$$

= 16 x diameter batang tulangan memanjang

$$= 16 \times 10 = 160 \text{ mm}$$

$$\text{Dimensi Terkecil Kolom} = 250 \text{ mm}$$

Maka Digunakan Batang Tulangan Sengkang = Ø 10 - 160 mm

CO-3	300 x 900
CO-4	1000 x 1200
CO-5	1000 x 1000
CO-6	900 x 900
CO-6A	1000 x 1000
CO-7	900 x 900
CO-12	DIA 900
CO-13	300 x 900
CO-14	300 x 800
CO-16	400 x 1400
CO-19	DIA 900
CO-20	DIA 900
CO-23	DIA 1000
CO-24	DIA 1000
CO-27	1000 x 1000
CO-28	1000 x 1200

CE1	500 x 1000
CE2	500 x 1000
CE3	500 x 1000
CE4	500 x 1000
CE5	500 x 1000
CE6	500 x 1000
CE7	500 x 1000
CE8	500 x 1000
CE9	500 x 1000
CE10	500 x 1000
CE11	500 x 1000
CE12	500 x 1000
CE13	500 x 1000
CE14	500 x 1000
CE15	500 x 1000
CE16	500 x 1000
CE17	500 x 1000
CE18	500 x 1000
CE19	500 x 1000
CE20	500 x 1000
CE21	500 x 1000
CE22	500 x 1000
CE23	500 x 1000
CE24	500 x 1000
CE25	500 x 1000
CE26	500 x 1000
CE27	500 x 1000
CE28	500 x 1000
CE29	500 x 1000
CE30	500 x 1000
CE31	500 x 1000
CE32	500 x 1000
CE33	500 x 1000
CE34	500 x 1000
CE35	500 x 1000
CE36	500 x 1000
CE37	500 x 1000
CE38	500 x 1000
CE39	500 x 1000
CE40	500 x 1000
CE41	500 x 1000
CE42	500 x 1000
CE43	500 x 1000
CE44	500 x 1000
CE45	500 x 1000
CE46	500 x 1000
CE47	500 x 1000
CE48	500 x 1000
CE49	500 x 1000
CE50	500 x 1000
CE51	500 x 1000
CE52	500 x 1000
CE53	500 x 1000
CE54	500 x 1000
CE55	500 x 1000
CE56	500 x 1000
CE57	500 x 1000
CE58	500 x 1000
CE59	500 x 1000
CE60	500 x 1000
CE61	500 x 1000
CE62	500 x 1000
CE63	500 x 1000
CE64	500 x 1000
CE65	500 x 1000
CE66	500 x 1000
CE67	500 x 1000
CE68	500 x 1000
CE69	500 x 1000
CE70	500 x 1000
CE71	500 x 1000
CE72	500 x 1000
CE73	500 x 1000
CE74	500 x 1000
CE75	500 x 1000
CE76	500 x 1000
CE77	500 x 1000
CE78	500 x 1000
CE79	500 x 1000
CE80	500 x 1000
CE81	500 x 1000
CE82	500 x 1000
CE83	500 x 1000
CE84	500 x 1000
CE85	500 x 1000
CE86	500 x 1000
CE87	500 x 1000
CE88	500 x 1000
CE89	500 x 1000
CE90	500 x 1000
CE91	500 x 1000
CE92	500 x 1000
CE93	500 x 1000
CE94	500 x 1000
CE95	500 x 1000
CE96	500 x 1000
CE97	500 x 1000
CE98	500 x 1000
CE99	500 x 1000
CE100	500 x 1000

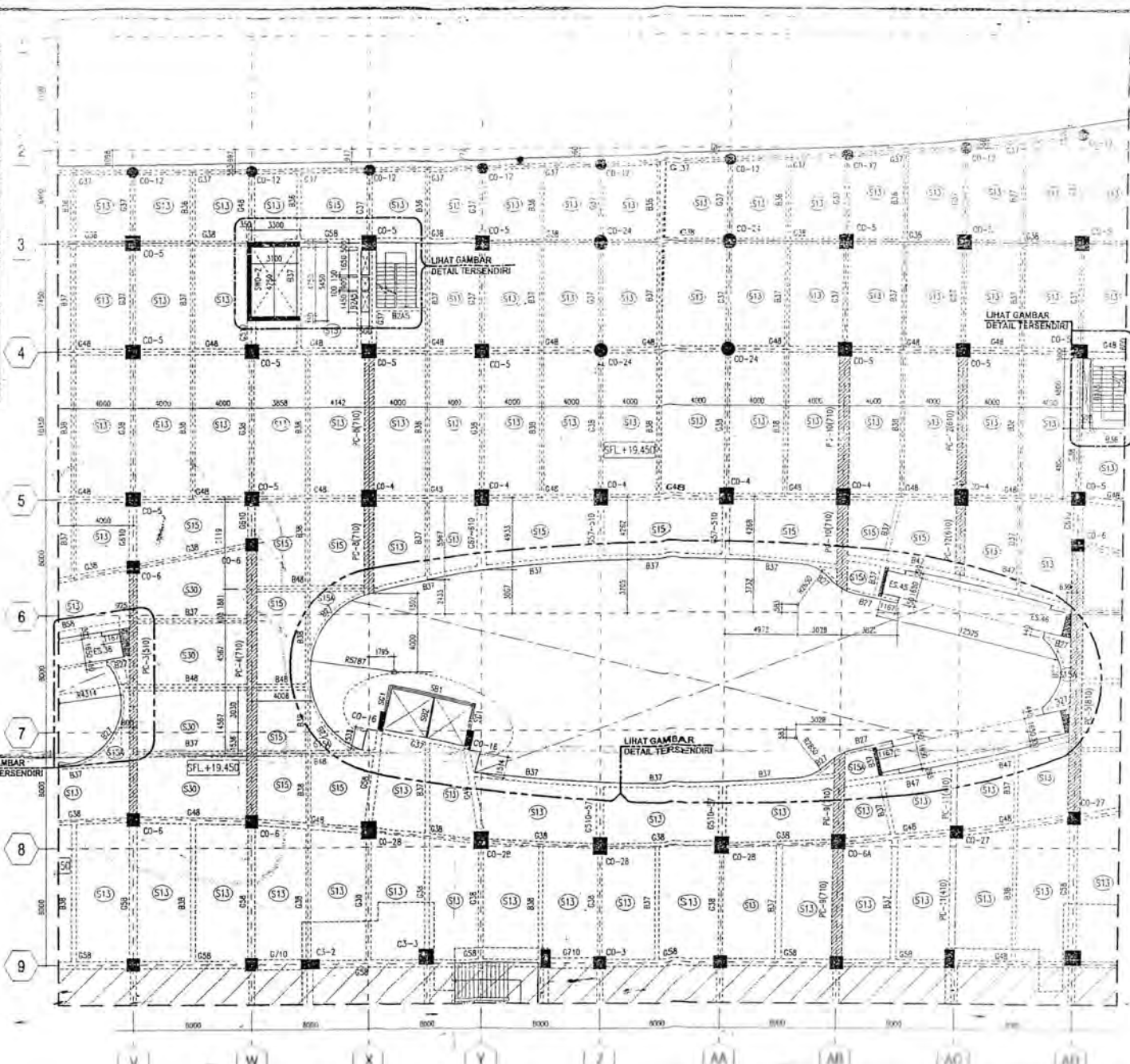
TIPE	UKURAN
B410-48	400 x 1000-800
B48-410	400 x 800-1000
B47-410	400 x 700-1000
B46-49	400 x 600-900

TIPE	UKURAN
B510	500 x 1000
B59	500 x 900

TIPE	UKURAN
B510-57	500 x 1000-700
B56-510	500 x 600-1000

TIPE	UKURAN
SW4-1	T = 650/650
SW4-2	T = 650/400
SW4-3	T = 650/400
SW4-4	T = 650/650

TIPE	UKURAN
B58	500 x 800
B410	400 x 1000
B48	400 x 800
B47	400 x 700
B3A8	350 x 800
B3A6	350 x 600
B38	300 x 800
B37	300 x 700
B36	300 x 600
B2A6	250 x 600
B2A5	250 x 500
B27	200 x 700
B26	200 x 600
B25	200 x 500
B24	200 x 400
B49	400 x 900
B510-57	500 x 1000-700
B56-510	500 x 600-1000



NOTE

- 1. LEMBAR BAHAN
- 2. LEMBAR RENCANA
- 3. LEMBAR DETAIL
- 4. LEMBAR KURSI
- 5. LEMBAR LANTAI
- 6. LEMBAR DINDING
- 7. LEMBAR LANGKAH
- 8. LEMBAR LUBANG
- 9. LEMBAR LUBANG
- 10. LEMBAR LUBANG
- 11. LEMBAR LUBANG
- 12. LEMBAR LUBANG
- 13. LEMBAR LUBANG
- 14. LEMBAR LUBANG
- 15. LEMBAR LUBANG
- 16. LEMBAR LUBANG
- 17. LEMBAR LUBANG
- 18. LEMBAR LUBANG
- 19. LEMBAR LUBANG
- 20. LEMBAR LUBANG
- 21. LEMBAR LUBANG
- 22. LEMBAR LUBANG
- 23. LEMBAR LUBANG
- 24. LEMBAR LUBANG
- 25. LEMBAR LUBANG
- 26. LEMBAR LUBANG
- 27. LEMBAR LUBANG
- 28. LEMBAR LUBANG
- 29. LEMBAR LUBANG
- 30. LEMBAR LUBANG
- 31. LEMBAR LUBANG
- 32. LEMBAR LUBANG
- 33. LEMBAR LUBANG
- 34. LEMBAR LUBANG
- 35. LEMBAR LUBANG
- 36. LEMBAR LUBANG
- 37. LEMBAR LUBANG
- 38. LEMBAR LUBANG
- 39. LEMBAR LUBANG
- 40. LEMBAR LUBANG
- 41. LEMBAR LUBANG
- 42. LEMBAR LUBANG
- 43. LEMBAR LUBANG
- 44. LEMBAR LUBANG
- 45. LEMBAR LUBANG
- 46. LEMBAR LUBANG
- 47. LEMBAR LUBANG
- 48. LEMBAR LUBANG
- 49. LEMBAR LUBANG
- 50. LEMBAR LUBANG

PODOMORO CITY DELI MEDAN

PT. SINAR MENARA
MEMBER OF AGING PODOMORO GROUP

DP ARCHITECTS PTE LTD
A Partner Building
100, North Bridge Road, Singapore 079404
Tel: +65 6338 3300
Fax: +65 6338 3309
Website: www.dp.com.sg

PTI ARCHITECTS
100, North Bridge Road, Level 12
Singapore 079404
Tel: +65 6338 3300
Fax: +65 6338 3309
Website: www.pti.com.sg

PT. HRT WIDYA KONSULTAN
A Partner Building
100, North Bridge Road, Level 12
Singapore 079404
Tel: +65 6338 3300
Fax: +65 6338 3309
Website: www.hrt.com.sg

PT. METAMOR C PRANATA
100, North Bridge Road, Level 12
Singapore 079404
Tel: +65 6338 3300
Fax: +65 6338 3309
Website: www.metamorph.com.sg

JAYA CM

TOTALINDO
Building Construction

DENAH BODY CONCRETE LANTAI 3 (LM 3) BALL ZONE 5 (PARSIAL B)

NOVEMBER	NOVEMBER	NOVEMBER	NOVEMBER
DESIGNER	DESIGNER	DESIGNER	DESIGNER
DATE	DATE	DATE	DATE

REVISI

NO	REVISI	DATE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

SHOP DRAWING STRUCTURE

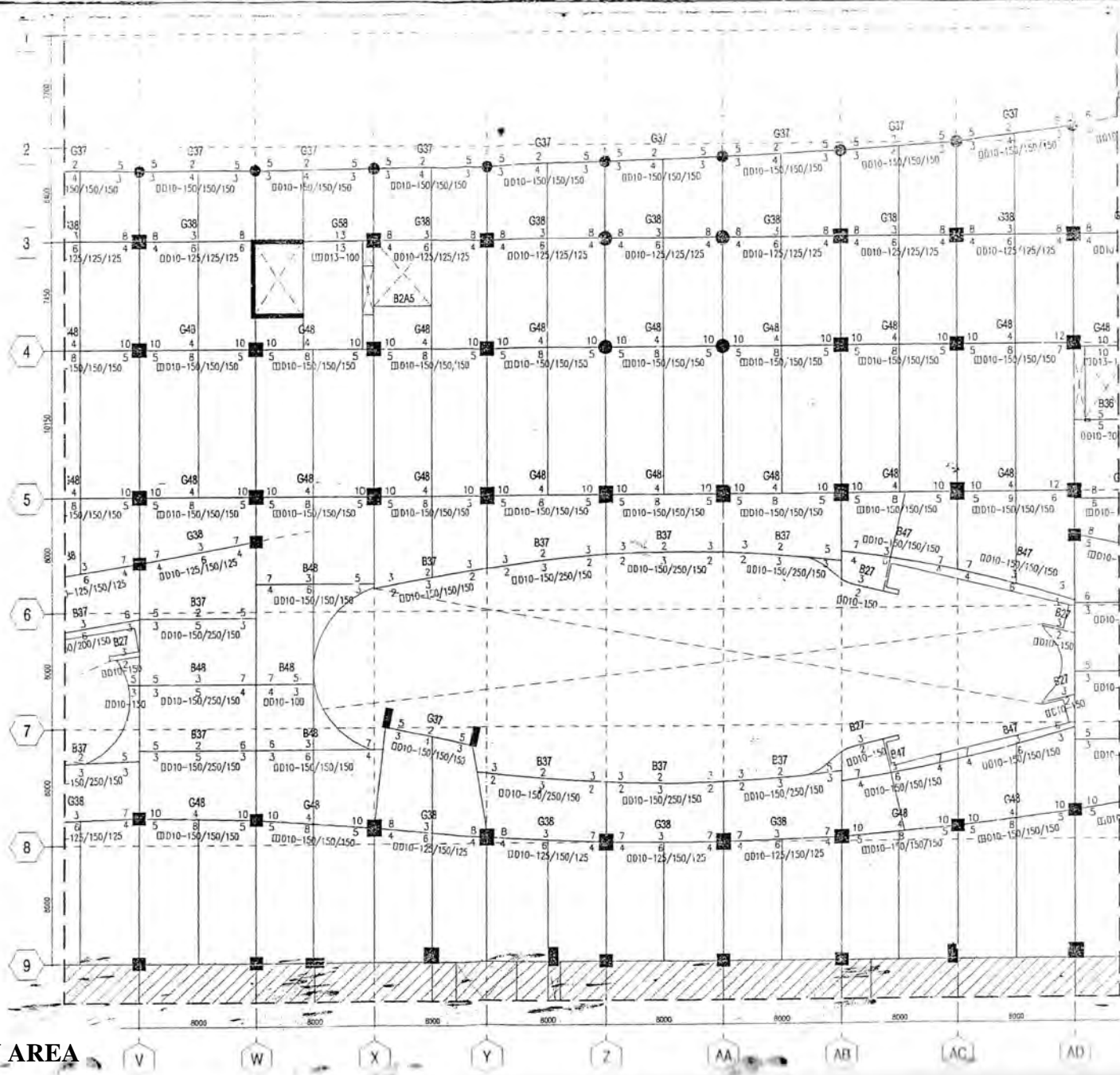
DIMENSION L13

TIPE	UKURAN
G810	800 X 1000
G710	700 X 1000
G610	600 X 1000
G69	600 X 900
G66A	600 X 650
G510	500 X 1000
G59	500 X 900
G58	500 X 800
G57	500 X 700
G56A	500 X 650
G410	400 X 1000
G49	400 X 900
G48	400 X 800
G47	400 X 700
G46	400 X 600
G38	300 X 800
G37	300 X 700
G36	300 X 600
G67-610	600 X 700-1000
G510-57	500 X 1000-700
G58-511	500 X 800-1100
G57-511	500 X 700-1100
G57-510	500 X 700-1000
G410-47	400 X 1000-700
G49-46	400 X 900-600
G48-46	400 X 800-600
G47-410	400 X 700-1000
G46-49	400 X 600-900

TIPE	UKURAN
PC-1(510)	500 X 1000
PC-2(510)	500 X 1000
PC-3(510)	500 X 1000
PC-4(710)	700 X 1000
PC-5(810)	800 X 1000
PC-R(710)	700 X 1000
PC-7(712)	700 X 1200
PC-8(710)	700 X 1000
PC-9(710)	700 X 1000
PC-10(810)	800 X 1000
PC-11(410)	400 X 1000
PC-12(810)	800 X 1000
PC-13(610)	600 X 1000
PC-14(610)	600 X 1000
PC-15(510)	500 X 1000
PC-16(5B)	500 X 800

DATUM :
 - TUNJUKAN SHAPING :
 LINTUK H=800 → 22015
 LINTUK H=900 → 22013
 LINTUK H=1000 → 22016
 - PEMESANAN BLOK BIALI: B24, B25, B26, B2A5
 B24 B25/B2A5/B26 B2A5
 B25 B26 B2A5
 B26 B2A5
 B27 B28 B29

TIPE	UKURAN
B510	500 X 1000
B59	500 X 900
B58	500 X 800
B410	400 X 1000
B49	400 X 900
B48	400 X 800
B47	400 X 700
B3A8	350 X 800
B3A6	350 X 600
B38	300 X 800
B37	300 X 700
B36	300 X 600
B2A6	250 X 600
B2A5	250 X 500
B27	200 X 700
B26	200 X 600
B25	200 X 500
B24	200 X 400
B510-57	500 X 1000-700
B56-510	500 X 600-1000
B410-48	400 X 1000-800
B48-410	400 X 800-1000
B47-410	400 X 700-1000
B46-49	400 X 600-900



NOTE:
 - MUR 100
 - MUR 200
 - MUR 300
 - MUR 400
 - MUR 500
 - MUR 600
 - MUR 700
 - MUR 800
 - MUR 900
 - MUR 1000
 - MUR 1100
 - MUR 1200
 - MUR 1300
 - MUR 1400
 - MUR 1500
 - MUR 1600
 - MUR 1700
 - MUR 1800
 - MUR 1900
 - MUR 2000

**PODOMORO CITY
 DELI MEDAN**



CONCEPT ARCHITECT
DP ARCHITECTS PTE LTD
 11th Floor, The Ritz Hotel, 11th Avenue, Singapore 119221
 Tel: +65 6338 8888
 Fax: +65 6338 8889
 E-mail: dp@dparchitects.com

ARCHITECTURAL
PTI ARCHITECTS
 11th Floor, The Ritz Hotel, 11th Avenue, Singapore 119221
 Tel: +65 6338 8888
 Fax: +65 6338 8889
 E-mail: pti@ptiarchitects.com

CONSULTING ENGINEER
PT. HRT WIDYA KONSULTAN
 Jl. Tapan Akas, Jalan Dend. Akas, Blok C1 No. 11
 Medan 20132, Sumatera Utara
 Telp: +62 61-8511071-8511074
 Fax: +62 61-8511075
 Email: pti@hrtwidya.com

CONSULTING MECHANICAL & ELECTRICAL
PT. METAMORPHOSIS
 Jl. Tapan Akas, Jalan Dend. Akas, Blok C1 No. 11
 Medan 20132, Sumatera Utara
 Telp: +62 61-8511071-8511074
 Fax: +62 61-8511075
 Email: pti@metamorphosis.com

MANAGEMENT CONSULTING
JAYA CM

CONTRACTOR
TOTALINDO
 Building Construction

**DENAH GIRDER/BEAM X-DIR
 LANTAI 3 - PRISIAL B
 MALL - ZONE 3 (L.M. 3)**

NO. URAIAN	SKALA	T. REVISI
01	1:100	1

NO. URAIAN	SKALA	T. REVISI
01	1:100	1

NO. URAIAN	SKALA	T. REVISI
01	1:100	1

NO. URAIAN	SKALA	T. REVISI
01	1:100	1

NO. URAIAN	SKALA	T. REVISI
01	1:100	1

REVISI

Berikut ini nama-nama bahan material bangunan untuk diketahui, terutama bagi Anda yang akan merencanakan membangun rumah. Tapi tidak saya sertakan harga-harganya, sebab harga-harga material bisa saja berubah setiap waktu. Untuk mendapatkan harga bahan bangunan dengan mudah yang terdekat dengan rumah Anda, cari di buku telpon. Catat beberapa nomor telpon toko bahan bangunan, kemudian tanya beberapa (jangan terlalu banyak) per toko.

NO	MATERIAL	SATUAN
A	AGREGAT KASAR,BAHAN PEREKAT & BAHAN JADINYA	
1	Pasir Urug	m3
2	Tanah Urug Pilihan	m3
3	Sirtu	m3
4	Pasir Teras	m3
5	Pasir Pasang Kali	m3
6	Pasir Beton	m3
7	Abu Batu	m3
8	Batu Gosok (Apung)	kg
9	Batu Pecah Mesin 1/2	m3
10	Batu Pecah Mesin 2/3	m3
11	Batu Pecah Mesin 3/5	m3
12	Batu Pecah Mesin 5/7	m3
13	Batu Belah Pondasi	m3
14	Batu Bronjol (Untuk Bronjong)	m3
15	Batu Korol Beton Kali	m3
16	Batu Tempel Hitam	m3
17	Batu Pinggir Beton 10 x 20 x 35	bh
18	Batu Pinggir Beton 15 x 35 x 50 (K-225)	bh
19	Batu Telor	m3
20	Batako Kecil 8 x 10 x 20	bh
21	Batako Besar 8 x 20 x 30	bh
22	Con Blok 8 x 20 x 40	bh
23	Bata Merah Bakar kelas I	bh
24	Bata Merah Bakar kelas II	bh
25	Bata Merah Oven (Klingker)	bh
26	Roster Beton 20 x 20	bh
27	Roster Beton 30 x 30	bh
28	Grass Blok 20 x 20	bh
29	Grass Blok 30 x 30	bh
30	Paving Blok Natural 8 cm	m2
31	Paving Blok Warna 8 cm	m2
32	Paving Blok Natural 6 cm	m2
33	Paving Blok Warna 6 cm	m2

34	Canstin Paving Blok	m1
35	Semen PC /50 kg	zak
36	Semen Putih	zak
37	Kanstin Jalan Ukuran Besar (Bina Marga) 1bh =60cm	bh
38	Readymix Beton K500, Tanpa Pompa (Selang)	m3
39	Readymix Beton K400, Tanpa Pompa (Selang)	m3
40	Readymix Beton K350, Tanpa Pompa (Selang)	m3
41	Readymix Beton K300, Tanpa Pompa (Selang)	m3
42	Readymix Beton K225, Tanpa Pompa (Selang)	m3
43	Readymix Beton K175, Tanpa Pompa (Selang)	m3
44	Kapur Pasang / Kapur Tembok	m3
45	Kapur Sirih	kg
46	Semen Warna	kg
47	Tanah liat	m3
48	Air	ltr
49	Formite/spacer	bh
B	LABURAN,PENGISI DAN ALATNYA	
1	Plamir Tembok	kg
2	Cat Tembok ICI Eksterior (Beton)	lt
3	Cat Tembok ICI Interior (Plafon Dan Dinding)	lt
4	Cat Tembok Vinilex	kg
5	Cat Dasar ICI untuk Interior (2 Pelapis)	lt
6	Cat Tembok Sanlek	kg
7	Cat Dasar	kg
8	Cat Tahan Asam	lt
9	Pelapis Alkali ICI (Cat Dasar Beton Ekterior)	kg
10	Cat Marka / Spotlight	kg
11	Water Profing Emulsion	ml
12	Water Profing Membrance	bh
13	Rool Cat Tembok	bh
14	Kape Tembok	bh
15	Kape Kayu	5 lt
16	Soligneum 1 Blek	kg
17	Plincote	m3
18	Penawetan Kayu	m3
19	Pegopenan Kayu	bh
20	Kwas 3"	bh
21	Oker	bks
22	Oyan	bks
23	Oten (Pewarna Plitur)	lt
24	Spirtus	kg
25	Bahan Pelitur Kripik (Sirlak India)	kg
26	Dempul Lilin	kg
27	Dempul Plitur	kg
28	Dempul Halus / Imfra (Wood Filler)	lt
29	Dempul Jadi	kg
30	Politur	lt
31	Politur Jadi	lt
32	Terpentin	kg

33	Tiner A	kg
34	Tiner B	kg
C	BAHAN KAYU BERIKUT BAHAN JADINYA	
1	Bambu 5 s.d 7	bt
2	Bambu 7 s.d 10	bt
3	Bambu Gombang	bt
4	Kayu Kamper Singkil / Kapur (Kayu Samarinda kls II)	m3
5	Kayu Balok Borneo Super	m3
6	Kayu Papan Borneo Super	m3
7	Kayu Balok Kamper Medan (Kruing)	m3
8	Kayu Papan Kamper Medan (Kruing)	m3
9	Kayu Balok Kamper Banjar	m3
10	Kayu Papan Kamper Banjar	m3
11	Kayu Balok Kamper Samarinda	m3
12	Kayu Papan Kamper Samarinda	m3
13	Kayu Balok Rasamala	m3
14	Kayu Jati Jatim Tua dia. 40 cm	m3
15	Kayu Jati Jateng Tua dia. 40 cm	m3
16	Kayu Jati Jabar Tua dia. 40 cm	m3
17	Kayu Jati Jabar Tua dia. 40 cm kebawah	m3
18	Kayu Hutan Kelas I (Segeng, Mahoni, Laban)	m3
19	Kayu Balok Albasia	m3
20	Kayu Papan Albasia	m3
21	Dolken 5 s/d 7	bt
22	Dolken 7 s/d 10	bt
23	List Profil Kamper 1 cm	m1
24	List Profil Kamper 2 cm	m1
25	List Profil Kamper 4 cm	m1
26	List Profil Kamper 5 cm	m1
27	List Profil Kamper 10 cm	m1
D	BAHAN PENUTUP RANGKA PLAFOND	
1	Plafond Enternit 4 mm	m2
2	Plafond hardpleks 5 mm 120 x 240	lbr
3	Plafond Asbes Semen 5 mm	m2
4	Plafond Asbes Semen 3,5 mm	m2
5	Gypsum 120 x 240 t= 9 mm ex DN	lbr
6	Gypsum 120 x 240 t= 9 mm ex Luar	lbr
7	Tepung gypsum	kg
8	Acustik Amstrong 60 x 120	lbr
9	Cotton Plester	bh
10	GRC (120 x 240) cm, t = 4 mm	lbr
11	Cornice Coumpound	zak
12	List gypsum	m'
E	BAHAN KAYU LAPIS	
1	Triplek 3 mm 120 x 240	lbr
2	Triplek 4 mm 120 x 240	lbr
3	Triplek 4 mm ukuran Pintu	lbr
4	Triplek 6 mm 120 x 240	lbr
5	Triplek 9 mm 120 x 240	lbr

6	Jabar Wood 4 mm	lbr
7	Bilik Bambu (tanpa kulit)	m ²
8	Bilik Bambu (dengan kulit)	m ²
9	Bilik Bambu Hitam Variasi	m ²
10	Wall paper	m ²
11	MultiPlek 9 mm 120 x 240	lbr
12	MultiPlek 12 mm 120 x 240	lbr
13	MultiPlek 18 mm 120 x 240	lbr
14	Ply Wood 18 mm 120 x 240	lbr
15	Ply Wood 9 mm 120 x 240	lbr
16	Ply Wood 4 mm 120 x 240	lbr
F	BAHAN LANTAI DAN PELAPIS DINDING	
1	Tegel PC 20 x 20	bh
2	Plin Tegel PC 10 x 20	bh
3	Tegel PC 30 x 30	bh
4	Plin Tegel PC 15 x 30	bh
5	Tegel Warna 20 x 20	bh
6	Plin Tegel Warna 10 x 20	bh
7	Tegel Warna 30 x 30	bh
8	Plin Tegel Warna 15 x 30	bh
9	Tegel Wafel PC 20 x 20	bh
10	Tegel Wafel Warna 20 x 20	bh
11	Tegel Badak PC 30 x 30	bh
12	Poslin 11 x 11 Warna Standar DN	m ²
13	Poslin 11 x 11 Warna khusus DN	m ²
14	Keramik 10 x 20 dan 20 x 20 KW I DN Putih / Polos Mulia	m ²
15	Keramik 10 x 20 KW I DN Corak/Warna/Anti Slip Mulia	m ²
16	Keramik 20 x 20 (KM) KW I DN Corak/Warna /Anti Slip Mulia	m ²
17	Keramik 20 x 20 (KM) KW I DN Putih Polos Mulia	m ²
18	Keramik 20 x 25 Dinding KM KW I DN Corak Mulia	m ²
19	Keramik 30 x 30 KWI DN Putih Polos Mulia	m ²
20	Keramik 30 x 30 KWI DN Warna/Corak (ANTI SLIP) Mulia	m ²
21	Keramik 40 x 40 KWI DN Putih Polos Mulia	m ²
22	Keramik 40 x 40 KWI DN Warna/Corak (ANTI SLIP) Mulia	m ²
23	Keramik 10 x 20 dan 20 x 20 KW I DN Putih / Polos Roman	m ²
24	Keramik 10 x 20 KW I DN Corak/Warna/Anti Slip Roman	m ²
25	Keramik 20 x 20 (KM) KW I DN Corak/Warna/Anti Slip Roman	m ²
26	Keramik 20 x 20 (KM) KW I DN Putih Polos Roman	m ²
27	Keramik 20 x 25 Dinding KM KW I DN Corak Roman	m ²
28	Keramik 20 x 25 KW I DN Putih Polos Roman	m ²
29	Keramik 30 x 30 KW I DN Polos Roman	m ²
30	Keramik 30 x 30 KW I DN Warna/Corak (ANTI SLIP) Roman	m ²
31	Keramik 40 x 40 KW I DN Polos Roman	m ²
32	Keramik 40 x 40 KW I DN Warna/Corak (ANTI SLIP) Roman	m ²
33	Vinyl Lantai Standar	m ²
34	Karpet Kelas Baik LN	m ²
35	Karpet Kelas Sedang LN	m ²
36	Parquet Jati	m ²
37	Stairnosing Keramik 10/20	bh

38	Stairnosing Fiber	m
39	Taraso Kerang 30 x 30	m2
40	Plin Taraso 10 x 30	bh
41	Granit Alam LN Ukuran Besar	m2
42	Granit Alam LN Ukuran Kecil	m2
43	Granit Alam DN Ukuran Besar	m2
44	Granit Alam DN Ukuran Kecil	m2
45	Granito Tile Essenza Ukuran 40 x 40 Polis	m2
46	Granito Tile Essenza Ukuran 30 x 30	m2
47	Granito Tile Essenza Ukuran 40 x 40 UnPolis	m2
48	Marmer	m2
49	Marmer Alam Lampung Ukuran Besar	m2
50	Marmer Alam Lampung Ukuran kecil	m2
51	Marmer Alam Citatah Ukuran Besar	m2
52	Marmer Alam Citatah Ukuran Kecil	m2
53	Marmer Sintetis	m2
54	Granito Tile Essenza 60 x 60 Polis	m2
55	Granito Tile Essenza 60 x 60 UnPolis	m2
56	Batu Tempel Hitam	m2
57	Bata Karawang	bh
58	Campuran untuk Kedap Air (AM)	ltr
59	Plint keramik 10 x 20	bh
60	Plint keramik 10 x 25	bh
G	BAHAN SALURAN AIR KOTOR / BERSIH	
1	Grafel U 20 cm'	m1
2	Grafel U 30 cm'	m1
3	Grafel U 40 cm'	m1
4	Buis Beton 20 cm (1 M')	m1
5	Buis Beton 30 cm (1 M')	m1
6	Buis Beton 40 cm (1 M')	m1
7	Buis Beton 50 cm (1 M')	stk
8	Buis Beton 60 cm (1 M')	stk
9	Buis Beton 100 cm (0.50 M')	stk
10	Buis Beton 80 cm (0.50 M')	stk
H	BAHAN LOGAM DAN BAHAN JADINYA	
1	Besi Beton U-24 Rata-rata	kg
2	Besi Beton U-39 / U-32 Rata-rata	kg
3	Pagar BRC lengkap tiang (Tanpa Pondasi)	m2
4	Bondek	m2
5	Besi WF Ex DN SII	kg
6	Besi WF Ex Jepang	kg
7	Besi Profil DN SII	kg
8	Besi Profil Ex LN	kg
9	Besi C Lip Chanel	kg
10	Ongkos Galfanis Besi	kg
11	Kawat Beton	kg
12	Kawat Duri	kg
13	Kawat Pengikat	m1

14	Kawat Bronjong 4 mm	kg
15	Kawat Tembaga	kg
16	Ram Nyamuk Hijau	m2
17	Ram Kawat 1 x 1 cm	m2
18	Ram Ayam	m2
19	Kawat Kasa 1 x 1 (Putih)	m2
20	Kawat Harmonika 4 cm	m2
21	Kawat Harmonika 2 cm	m2
22	Kawat Las Listrik	kg
23	Wiremesh M8	m2
24	Wiremesh M6	m2
25	Timah	kg
26	Timah Hitam	kg
27	Ram nyamuk Alumunium	m2
28	Plat Srip Ø 2 x 30 mm (6 m1)	bt
29	Plat Srip Ø 3 x 30 mm (6 m1)	bt
30	Plat Strip	bt
31	Besi Strip	kg
32	Plat Alumunium 0.2 mm	m2
33	Plat Alumunium 0.3 mm	m2
34	Plat Alumunium 0.4 mm	m2
35	Plat Alumunium 0.5 mm	m2
36	Plat Alumunium 0.6 mm	m2
37	Plat Alumunium 0.1 mm	m2
38	Kusen Alumunium Natural 1.3 mm t= 1,3 mm (4 ")	m1
39	Kusen Alumunium Warna 1.3 mm t= 1,3 mm (4 ")	m1
40	Kusen Alumunium Natural 1.3 mm t= 1,3 mm (3 ")	m1
41	Kusen Alumunium Warna 1.3 mm t= 1,3 mm (3 ")	m1
42	Daun Jendela Alumunium Natural (tanpa kaca dan accessories)	m2
43	Daun Jendela Alumunium Warna (tanpa kaca dan accessories)	m2
44	Daun Pintu Alumunium Natural (tanpa kaca dan accessories)	m2
45	Daun Pintu Alumunium Warna (tanpa kaca dan accessories)	m2
46	Handle Alumunium (Tarikan Pintu Alumunium)	bh
47	Kait Angin Alumunium	ps
48	Karet Asisoris Kusen / Pintu Alumunium	m1
49	Jalusi Alluminium	m'
50	Sunscreen Almunium	m2
51	Seng Plat BJLS 30 60 cm (100 m1)	roll
52	Seng Plat BJLS 30 90 cm (100 m1)	roll
53	Plat Besi Tipis 1 mm	kg
54	Plat Besi Tipis 0.5 mm	kg
55	Plat Besi 2 mm s/d 5 mm	kg
56	Plat Besi 6 mms/d 10 mm	kg
57	Plat Besi 10 mm keatas	kg
58	Kabel prestressed polos	kg
59	Jaring Kawat Baja	kg
60	Lem Kuning (Aibond)	kg

61	Lem Fox	kg
62	Lem Vinyl	kg
63	Besi Strip Kaca Nako	kg
64	Profil alumunium "T"	m1
65	Besi Hallow (2 x 4 x 4) cm (400cm)	btg
66	Besi Hallow (4 x 4) cm (400 cm)	btg
67	Besi Rail Pengamanan	kg
68	Jendela Besi	m2
69	Jendela Besi tahan api	m2
I	BAHAN KACA	
1	Kaca Polos 2 mm (ASAHI)	m2
2	Kaca Polos 3 mm (ASAHI)	m2
3	Kaca Polos 5 mm (ASAHI)	m2
4	Kaca Polos 8 mm (ASAHI)	m2
5	Kaca Rayband 5 mm (ASAHI)	m2
6	Kaca Rayband 8 mm (ASAHI)	m2
7	Kaca Rayband 12 mm (ASAHI)	m2
8	Kaca cermin 5 mm	m2
9	Kaca cermin 6 mm	m2
10	Kaca cermin 8 mm	m2
11	Kaca Patri Lokal Terpasang (ASAHI)	m2
12	Kaca Patri Ex Luar Negeri Terpasang	m2
13	Kaca 6 mm Gravver	m2
14	Glass Block DN 20 x 20 (Kedawung)	bh
15	Glass Block DN 20 x 20 Ex LN	bh
16	Sealant	kg
17	Jendela Nako	bh
J	BAHAN PAKU DAN MUR BAUT	
1	Paku 1/2" s/d 2"	kg
2	Paku 2" s/d 5"	kg
3	Paku 8 cm s/d 15 cm	kg
4	Paku Beton 2 cm s/d 5 cm	bh
5	Paku Kait Lengkap	bh
6	Paku Cacing	kg
7	Besi Beugel Kuda - Kuda	kg
8	Duk Angker	bh
9	Angker Mur Baut dia. 19 / Panjang 60 cm	bh
10	Mur Baut HTB dia. 19 s/d 16 (5 cm)	bh
11	Mur Baut Biasa dia. 19 s/d 16 (5 cm)	bh
12	Piser dia.12 s/d 20 cm	bh
13	Paku skrup 3"	bh
14	Ramset / Dinabolt	bh
15	Baut Besar	bh
16	Baut Kecil	bh
17	Paku GRC	kg
18	Paku gypsum	kg
19	Sekrup fixer	bh
K	BAHAN PERPIPAAN	

1	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 1"	bt
2	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 1.25"	bt
3	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 1.5"	bt
4	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 2"	bt
5	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 2.5"	bt
6	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 3"	bt
7	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 4"	bt
8	Besi Pipa Untuk Hydrant BSP 6"	bt
9	Besi Pipa Hitam 1" t = 2 mm	bt
10	Besi Pipa Hitam 2" t = 2 mm	bt
11	Besi Pipa Hitam 3" t = 2mm	bt
12	Besi Pipa Hitam 4" t = 2 mm	bt
13	Besi Pipa Hitam 6" t = 2 mm	bt
14	Pipa GIP Medium A 1/2" (6 m1)	bt
15	Pipa GIP Medium A 3/4" (6 m1)	bt
16	Pipa GIP Medium A 1" (6 m1)	bt
17	Pipa GIP Medium A 1 1/4" (6 m1)	bt
18	Pipa GIP Medium A 1 1/2" (6 m1)	bt
19	Pipa GIP Medium A 1 3/4" (6 m1)	bt
20	Pipa GIP Medium A 2" (6 m1)	bt
21	Pipa GIP Medium A 2 1/2" (6 m1)	bt
22	Pipa GIP Medium A 3" (6 m1)	bt
23	Pipa GIP Medium A 4" (6 m1)	bt
24	Macam2 Sambungan GIP 1/2"	bh
25	Macam2 Sambungan GIP 3/4"	bh
26	Macam2 Sambungan GIP 1"	bh
27	Macam2 Sambungan GIP 1 1/4"	bh
28	Macam2 Sambungan GIP 1 1/2"	bh
29	Macam2 Sambungan GIP 1 3/4"	bh
30	Macam2 Sambungan GIP 2"	bh
31	Macam2 Sambungan GIP 2 1/2"	bh
32	Macam2 Sambungan GIP 3"	bh
33	Macam2 Sambungan GIP 4"	bh
34	Pipa PVC RUCIKA type AW 1/2"	bt
35	Pipa PVC RUCIKA type AW 3/4"	bt
36	Pipa PVC RUCIKA type AW 1"	bt
37	Pipa PVC RUCIKA type AW 1 1/4"	bt
38	Pipa PVC RUCIKA type AW 1 1/2"	bt
39	Pipa PVC RUCIKA type AW 2"	bt
40	Pipa PVC RUCIKA type AW 2 1/2"	bt
L	BAHAN SANITAIR	
1	Stop Kran 3/4" KIT	bh
2	Stop Kran 1" KIT	bh
3	Stop Kran 1 1/2" KIT	bh
4	Stop Kran 2" KIT	bh
5	Stop Kran 2 1/2" KIT	bh
6	Stop Kran 3" KIT	bh
7	Check Valve 1/2"	bh
8	Double Neple 1/2"	bh

9	Water Mur 1/2"	bh
10	Gate walve 1/2"	bh
11	Saringan Air Lt. KM Stainless Steel	bh
12	Apoer Bath Tube	bh
13	Kran Stainless Lokal Kait	bh
14	Shower Dengan Tiang	bh
15	Shower Tanpa Tiang	bh
16	Kran Tembok Sun Eui dia. 1/2"	bh
17	Kran Tembok ITAP dia. 1/2"	bh
18	Kran Bebek Sun Eui 1/2"	bh
19	Kran Bebek ITAP 1/2"	bh
20	Kran Panas Dingin San Eui Standard	bh
21	Bath Cape Washteren	unit
22	Tempat Sabun Poslin	bh
23	Wastafel Lengkap TOTO LW 230	unit
24	Wastafel Lengkap INA	unit
25	Closet Jongkok Poslin Warna TOTO	unit
26	Closet Jongkok Standard Putih Poslin TOTO	unit
27	Closet Jongkok Lengkap Sistem Jet TOTO	unit
28	Closet Duduk Warna Standard TOTO C 240 Lengkap	unit
29	Wastafel Bulat Warna Standard Lengkap	unit
30	Closet Duduk Warna Standard INA Lengkap	bh
31	Urinoir Lengkap TOTO Warna Standard Lengkap	unit
32	Penyekat Poslin Urinoar TOTO	lbr
33	Kitchen Zink Stainless Standard Lokal (1 Lubang)	bh
34	Kitchen Zink Stainless Non Standard Franke (1 Lubang)	bh
35	Kitchen Zink Stainless Non Standard Franke (2 Lubang)	bh
36	Talang PVC U - 15 cm	btng
M	BAHAN PENUTUP ATAP	
1	Atap Plastik Gelombang 80 x 180	lbr
2	Atap Fiber Glass Tipis 80 x 180 (Gelombang)	lbr
3	Atap Fiber Glass Tebal 80 x 180 (Gelombang)	lbr
4	Atap Alumunium Natural USR 26 (JAINDO)	m2
5	Atap Alumunium Warna USR 26 (JAINDO)	m2
6	Atap Asbes Gel. Kecil 80 x 180 x 4 mm	lbr
7	Atap Asbes Gel. Besar 80 x 180 x 5 mm	lbr
8	Atap Seng Gelombang 80 cm x 180 cm x 3 mm	lbr
9	Atap Seng Gelombang 80 cm x 180 cm x 5 mm	lbr
10	Atap Seng Gelombang 270 cm x 105 cm x 4mm	lbr
11	Atap Seng Gelombang 240 cm x 105 cm x 4mm	lbr
12	Atap Seng Gelombang 210 cm x 105 cm x 4mm	lbr
13	Atap Seng Gelombang 150 cm x 105 cm x 4mm	lbr
14	Atap Seng Gelombang 150 cm x 102 cm x 5mm	lbr
15	Atap Seng Gelombang 180 cm x 102 cm x 5mm	lbr
16	Atap Asbes Gelombang 300 cm x 105 cm x 4 mm	lbr
17	Atap Tegola Kubota, lengkap	m2
18	Atap Tegola Kualitas Sedang	m2
19	Alumunium Foile	m2

20	Atap Genteng Plentong pres Bakar KW I	bh
21	Atap Genteng Plentong pres Molen Oven KW I	bh
22	Atap Genteng Flam pres Molen Oven Jatiwangi	bh
23	Bubung Genteng pres Bulat Ex Jatiwangi	bh
24	Genteng Bubungan Ex Jatiwangi Segi Tiga	bh
25	Genteng Bubungan Beton	bh
26	Genteng Metal (Rainbow Roof)	m2
27	Genteng Metal Hana	m2
28	Nok Atas Metal (Rainbow Roof)	lbr
29	Nok Atas Metal Hana	lbr
30	Nok Pingir Metal (Rainbow Roof)	lbr
31	Nok Pingir Metal Hana	lbr
32	Wall Flasing (Rainbow Roof)	lbr
33	Wall Flasing Hana	lbr
34	Atap Genteng Beton Warna 14.5/m2	m2
35	Genteng Beton Natural	bh
36	Sirap Kelas I (80 / m2)	m2
37	Genteng Keramik Natural Intan 14.5 / m2	m2
38	Genteng Keramik Glasur Standard 14.5 /m2	m2
39	Genteng Keramik Glasur Special 14.5 /m2	m2
40	Genteng Keramik Glasur Premium 14.5 /m2	m2
N	BAHAN MEKANIKAL	
1	Jockey Pump kap. 80 gln/menit 100 m1 (18.6 kW)	unit
2	Electrical Pump kap. 750 gln/menit 120 m1 (90 kW)	unit
3	Diesel Pump kap. 750 gln/menit 120 m1 (105 kW)	unit
4	Pressure Tank kap. 500 liter lengkap	unit
5	Hydran Box dlm Gedung (Lengkap)	unit
6	Fire House 1.5 x 30 m + nose	unit
7	Exhose Fan H 360 W 60 x 60 cm	unit
8	Exhose Fan H 380 W CFM 55 x 55 cm	unit
9	Exhose Fan H 100 W 40 x 40 cm	unit
10	AC Split 3 PK Setara TOSHIBA	unit
11	AC Split 2 PK Setara TOSHIBA	unit
12	AC Split 1 PK Setara TOSHIBA	unit
13	Mesin AC Split DAIKIN (Indoor / Outdoor Unit)	1 BTU
O	BAHAN ELEKTRIKAL	
1	Kabel NYA 1 x 1.5 Prima (1 rol = 50 m')	ROLL
2	Kabel NYA 1 x 2.5 Prima (1 rol = 50 m')	ROLL
3	Kabel NYM 2 x 1.5 Prima (1 rol = 50 m')	m'
4	Kabel NYM 3 x 1.5 Prima (1 rol = 50 m')	m'
5	Kabel NYM 2 x 2.5 Prima (1 rol = 50 m')	m'
6	Kabel NYM 3 x 2.5 Prima (1 rol = 50 m')	m'
7	Kabel NYM 4 x 2.5 Prima (1 rol = 50 m')	m'
8	Kabel NYM 2 x 4 Prima (1 rol = 50 m')	m'
9	Kabel NYM 3 x 4 Prima (1 rol = 50 m')	m'
10	Kabel NYM 4 x 4 Prima (1 rol = 50 m')	m'
11	Kabel NYM 2 x 6 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
12	Kabel NYM 3 x 6 Supreme (1 rol = 50 m')	m'

13	Kabel NYM 4 x 6 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
14	Kabel NYM 2 x 10 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
15	Kabel NYM 3 x 10 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
16	Kabel NYM 4 x 10 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
17	Kabel NYM 4 x 16 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
18	Kabel NYY 2 x 4 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
19	Kabel NYY 3 x 4 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
20	Kabel NYY 4 x 4 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
21	Kabel NYY 2 x 6 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
22	Kabel NYY 3 x 6 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
23	Kabel NYY 4 x 6 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
24	Kabel NYY 2 x 10 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
25	Kabel NYY 3 x 10 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
26	Kabel NYY 4 x 10 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
27	Kabel NYY 4 x 16 Supreme (1 rol = 50 m')	m'
28	NSFB FUJI EA - 100 A	bh
29	NSFB FUJI EA - 150 A	bh
30	Rumah Panel 30 x 60 cm (Kosong)	unt
31	Skring Kas 2 grop Biasa	unt
32	Skring Kas 3 grop Biasa	unt
33	Skring Kas 5 grop Biasa	unt
34	MCB 1 PAS	bh
35	MCB 3 PAS	bh
36	Tahanan 50 A Merk Fuji	bh
37	Saklar Broko Tunggal Standard (1 Phase)	bh
38	Saklar Broko Seri Standard (1 Phase)	bh
39	Stop Kontak Broko Standard (1 Phase)	bh
40	Stop Kontak Broko 3 Phase (Out Bow)	bh
P	BAHAN ALAT PENGANTUNG DAN KUNCI	
1	Kunci Silinder ALFA untuk Pintu Alumunium	bh
2	Tarikan Pintu Alumunium	bh
3	Kunci 2 Slaag ROYAL	bh
4	Rel Henderson Lengkap	bh
5	Rel maraton I Pintu	unt
6	Kunci 2 Slaag Silinder SEIS Asli type 210 s/d type 226	bh
7	Kunci 2 Slaag Ancor Asli	bh
8	Kunci 2 Slaag ISO	bh
9	Kunci KM Bulat Kualitas Biasa	bh
10	Kunci kM Bulat ALFA	bh
11	Kunci 2 Slaag Silinder Utama Standard	bh
12	Kunci Gembok Besar	bh
13	Kunci 2 Slaag Kuda Terbang	bh
14	Kunci Lemari	bh
15	Espangolet	ps
16	Grendel 15 cm	bh
17	Grendel 5 cm	bh
18	Hak Angin Kait Jendela Biasa	ps
19	Hak Angin Jendela Antik	ps
20	Hak Angin Sendok Stainless / Kuningan	bh

21	Sloot Pintu Berikut Rantai	bh
22	Sloot Jendela Tunggal	bh
23	Engsel Pintu Unilon Standard	ps
24	Engsel Jendela Unilon	ps
25	Engsel Patrun	ps
26	Engsel Harmonika	m1
27	Door Closer Kelas Standard (Kelas Sedang)	unt
28	Door Closer Kelas Standard (Kelas Baik)	unt
29	Door Closer Kelas Rendah	unt
Q	BAHAN PENGIKAT UNTUK KONSTRUKSI JALAN	
1	Aspal Bitumen	kg
2	Aspal Emulsi	kg
3	Aspal Curah	kg
4	Aspal Concrete / Laston(AC -WC)	ton
5	Aspal Threated Base (ATB)	ton
6	Lataston /Hot Rolls Sheet (HRS)	ton
R	BAHAN PENGISAP AIR SUMUR DALAM	
1	Pompa Kodok	unit
2	Pompa Dragon Tegal	unit
3	Pompa Dragon Asli	unit
4	Mesin Pompa Air 100 W - Sanyo	unit
5	Mesin Pompa Air 150 W - Sanyo	unit
S	BAHAN PENAMPUNG AIR	
1	Tangki Air Fiber Glass 0.5 m3 (Excel)	bh
2	Tangki Air Fiber Glass 1 m3 (Excel)	bh
3	Tangki Air Fiber Glass 2 m3 (Excel)	bh
4	Bak KM Fiber 60 x 60	bh
5	Bak Taraso WC 40 x 40	bh
6	Bak KM Taraso 60 x 60	bh
T	ALAT TUKANG	
1	Palu 0.5 kg	bh
2	Cangkul	bh
3	Singkup	bh
4	Sekrop	bh
5	Pengki	bh
6	Linggis	bh
7	Rool Meter 30 meter (Bahan Plastik)	bh
8	Rool Meter 5 meter (Bahan Besi)	bh
9	Selang Plastik untuk Water Pas dia. 0.5 cm	m
10	Water Pas Alumunium 60 cm	bh