

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN BEKALA ASRI

Disusun Oleh :

Uli Tusan Ileri

01 811 0007



FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2004

tek

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN BEKALA ASRI



Disusun Oleh :

Uli Tusan Heri

01 811 0007



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2004**

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN BEKALA ASRI



Disusun Oleh :

Uli Tusan Heri

00 811 0022

Disetujui Oleh :

Ir. H. Edy Hermanto
Dosen Pembimbing

Diketahui Oleh :

Mazmur Perantoka, Amd
Koordinator Kerja Praktek

Disahkan Oleh :

Ir. H. Edy Hermanto
Ketua Jurusan

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2004**

SURAT KETERANGAN



Nomor :
Lampiran :
Perihal :

Medan, 07 Juli 2003

Kepada Yth :
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Program Pendidikan S1
Universitas Medan Area
Di

Medan

Dengan ini kami memberitahukan bahwa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Uli Tusan Heri

Nim : 01 811 0007

Nama : D a p o t

Nim : 00 811 0022

Telah menyelesaikan Kerja Praktek sebagai persyaratan Akademis di bawah pengawasan **P.T. MERIM PROPRTI** pada Proyek Pembangunan Perumahan di Kawasan mulai s/d

Demikianlah kami lampirkan untuk seterusnya dapat dipergunakan sebagai mana mestinya, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

P.T. MERIM PROPRTI


P. ANJ

LEMBARAN KERJA ASISTENSI

Nama : Uli Tusan Heri
N i m : 01 811 0014

Fakultas : Teknik
Jurusan : Sipil

Dosen Pembimbing :Ir. Zainal Arifin, MSc

NO	DIPERIKSA OLEH DOSEN PEMB.	PARAF	KETERANGAN

DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN BEKALA ASRI



No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Sabtu/11-10-03	pekerjaan pembersihan tanah.	
2.	Rabu/15-10-03	pemasangan bos platuk. di lanjutkan dgn galiian tanah tanah untuk pondasi	
3.	Kamis/23-10-03	Pengecoran pondasi batu.kali 1:4	
4.	Selasa/28-10-03	pekerjaan penulangan pada kolam. - di lanjutkan dgn pengecoran pada kolam.	
5.	Sabtu/11-11-03	penulangan pada Bulok - pengecoran pada Bulok disamping itu, dipasang tembok dinding batu Batu 1:4	

Pengawas Lapangan



Mazmur Perantoka, Amd

DAFTAR ABSENSI KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN PERUMAHAN BEKALA ASRI



No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
6.	Kamis/11-11-03	pekerjaan penulungan pada plat (Lantai 2)	
7.	Jumat/14-11-03	pekerjaan pengecoran pada pleit (Lantai 2)	
8.	Sabtu/22-11-03	pengecoran kolom pada Lantai atas. - pemasangan dinding Batu. Batu. 1:4.	
9.	Kabu/10-11-03	penulungan kuda kuda kayu - di samping itu. : pekerjaan. melunzukan plesteran. pd. dinding luar dan dalam	

Pengawas Lapangan

Mazmur Perantoka, Amd

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis selama menjalankan tugas Kerja Praktek, sehingga tugas Kerja Praktek ini dapat terlaksana dengan baik.

Kerja Praktek merupakan salah satu persyaratan yang berlaku bagi setiap mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area, guna menyelesaikan studi pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik.

Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan dari data yang diperoleh dari lapangan pada proyek Pembangunan Perumahan Bekala Asri PT. Merim Properti.

Dengan selesainya Kerja Praktek ini, penulis mencoba membuat suatu laporan yang sederhana ini, dan tidak lupa mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Dadan Ramdan, M.Eng.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Ir. Hj. Hanizah, MT
3. Bapak Ir. H. Edy Hermanto selaku Ketua Jurusan Sipil.
4. Bapak Ir. Zainal Arifin, MSc selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
5. Bapak Ir. Patar Tambunan selaku Pimpinan Proyek.
6. Bapak Mazmur Perantoka, AMd selaku Supervisor.
7. Kepada orang tua saya yang telah memberikan dukungan baik material maupun spritual untuk menyelesaikan Kerja Praktek ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Kerja Praktek ini jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari pembaca.

Dan semoga kerja praktek yang dilakukan dapat memberi manfaat bagi kami khususnya dan umumnya bagi siapa saja yang membaca laporan ini.

Medan, 03 Februari 2004

Penulis

Uli Tusan Heri

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Umum	I.1
I.2. Nama dan Lokasi Proyek	I.1
I.3. Permasalahan	I.1
I.4. Pembatasan Masalah.....	I.2
I.5. Tujuan Penelitian.....	I.2
I.6. Metode Penelitian	I.3
BAB II ORGANISASI	
II.1. Pengertian Organisasi	II.1
II.2. Organisasi Perusahaan.....	II.1
II.3. Pemberi Izin Pembangunan	II.3
II.4. Hubungan Kerja.....	II.3
II.5. Hubungan Antara Pemberi Tugas dan Kontraktor	II.4
II.6. Organisasi Kontraktor.....	II.4
BAB III MATERIAL BANGUNAN DAN PERALATAN	
III.1. Material yang dipakai.....	III.1
1. Pasir (Agregat Halus).....	III.1
2. Kerikil (Agregat Kasar).....	III.2
3. Semen (Semen Portland)	III.5
4. Air	III.6
5. Besi Tulangan	III.7
III.2. Peralatan.....	III.8
BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN	
IV.1. Umum	IV.1
IV.2. Pekerjaan yang diikuti.....	IV.2
BAB V ANALISA PERHITUNGAN KONSTRUKSI	
V.1. Analisa Pembebanan	V.1
V.2. Beban Tetap	V.1
V.3. Beban Lateral	V.2
V.4. Analisa Konstruksi	V.2
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
VI.1. Kesimpulan	VI.1
VI.2. Saran	VI.1

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Umum

Semakin meningkatnya jumlah penduduk di negara kita ini tentu semakin meningkat pula kebutuhan rumah sebagai tempat tinggal. Meluasnya pembangunan dirasakan sekali kebutuhan unsur-unsur yang dapat menunjang pelaksanaan pembangunan disegala bidang, baik dibidang politik, ekonomi, sosial dan budaya. Kesuksesan pembangunan ini tidak terlepas dari bidang perumahan sebagai salah satu kebutuhan primer.

Di Indonesia khususnya di Sumatera Utara dewasa ini jumlah perkapita penduduk semakin meningkat sehingga dirasakan pembangunan dalam bidang perumahan sangat perlu, dikarenakan semakin banyaknya dan semakin bertambahnya penduduk yang harus mempunyai tempat tinggal, maka perlu adanya penambahan sarana dan prasarananya. Untuk kebutuhan ini tidaklah berlebihan apabila pihak perusahaan PT. Merim Properti membangun perumahan tempat tinggal Bekala Asri.

Dengan selesainya Proyek Pembangunan Perumahan Bekala Asri ini nantinya, maka pihak perusahaan telah membantu perwujudan perumahan tempat tinggal untuk memenuhi kebutuhan masyarakat khususnya masyarakat kota Medan.

I.2. Nama dan Lokasi Proyek

Proyek ini bernama Proyek Pembangunan Perumahan Bekala Asri yang terletak di Jl. Kapten Purba I Simalingkar B Medan Tuntungan.

I.3. Permasalahan

Setiap perencanaan suatu konstruksi memerlukan perhitungan yang dapat dipertanggungjawabkan, perhitungan ini diharapkan dapat menjamin kekuatan konstruksi tersebut dengan memperhitungkan kriteria : kuat, kokoh, harmonis, ekonomis, dan praktis. Yang menjadi masalah adalah bagaimana menghitung dengan

memenuhi semua kriteria diatas, karena umumnya sulit untuk memenuhi kriteria-kriteria tersebut.

Aspek pelaksanaan pembangunan konstruksi tersebut juga merupakan suatu permasalahan, bagaimana pelaksanaan dengan praktis dan efisien, bagaimana menghadapi permasalahan yang timbul di lapangan dan bagaimana memilih alternatif penyelesaian yang sesuai dan cocok dengan situasi dan kondisi pelaksanaan tersebut.

Hal-hal ini merupakan permasalahan yang umum dijumpai dalam setiap perencanaan, perhitungan dan pelaksanaan suatu konstruksi bangunan yang tingkat kerumitannya tergantung dari bentuk dan fungsi suatu konstruksi tersebut. Makin sederhana suatu konstruksi tersebut makin kecil tingkat kerumitannya, demikian sebaliknya.

I.4. Pembatasan Masalah

Karena keterbatasan yang dihadapi oleh penulis, baik data maupun kemampuan maka untuk pembahasan peroyek Pembangunan Perumahan Bekala Asri ini hanya sebagian kecil saja yang ditinjau. Dalam pelaksanaan praktek ini kami hanya mengupas tentang Perhitungan Perencanaan Plat. Dengan dibatasinya permasalahan ini, maka elemen bangunan seperti : Pondasi, kuda-kuda, instalasi listrik, instalasi telepon, instalasi pendingin tidak dibahas.

I.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama penelitian pembangunan Perumahan Bekala Asri adalah :

1. Peningkatan kemampuan dalam hal pengaplikasian teori pada perkuliahan dengan praktek yang ada di lapangan.
2. Menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi beton.
3. Sebagai pelengkap tugas akhir dalam masa perkuliahan

I.6. Metode Penelitian

Untuk mendukung penyusunan laporan ini diperlukan data-data. Data-data tersebut penyusun memperoleh dengan cara :

1. Mengamati secara langsung pekerjaan di lapangan
2. Melihat dan mempelajari gambar-gambar pelaksanaan
3. Menanyakan langsung pada pekerja di lapangan
4. Menanyakan dan mengadakan diskusi dengan staf-staf lapangan baik dari kontraktor maupun konsultan

BAB II

ORGANISASI

II.1. Pengertian Organisasi

Organisasi adalah gabungan dari individu-individu yang mempunyai keahlian masing-masing dengan tujuan yang sama, dimana untuk mewujudkan tujuan dari organisasi tersebut mereka menggunakan metode yang berbeda-beda ataupun memakai metode yang sama, dalam organisasi ini yang satu dengan yang lain saling terikat. Jadi jelaslah kita lihat bahwa suatu organisasi akan jadi baik jika keseluruhan personil hadir setiap waktu yang diperlukan sehingga masalah yang timbul dapat diatasi secara baik.

Didalam suatu organisasi proyek sangat diperlukan orang-orang yang gigih dan berkemauan keras, karena setiap adanya kegiatan selalu berhubungan dengan dana dan waktu yang dihabiskan oleh adanya kegiatan tersebut. Jadi semakin berkualitas personil dari organisasi tersebut maka akan semakin baik pula hasil yang dicapai.

II.2. Organisasi Perusahaan

Pihak-pihak yang terlibat dalam proyek ini dapat diterangkan sebagai berikut :

1. Bouwher (Pemilik)

Yang dimaksud dengan Bouwher adalah pribadi atau perusahaan swasta/instansi negara yang mempunyai proyek, dimana dalam proyek ini bouwher PT. Merim Properti mempunyai hak dan kewajiban antara lain :

- Menunjuk direksi yang akan mengurus dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan selaku wakil pemilik.
- Melaksanakan rencana kerja, syarat-syarat dan gambar.
- Mengeluarkan surat perjanjian kontrak (SPK)
- Wajib membayar pekerja tambah kurang atau perubahan yang mengakibatkan bertambahnya biaya jika semua kehendak pemilik.
- Berhak mengetahui pekerjaan proyek dan pekerjaan yang sedang dilakukan.

2. Pimpro

Yang dimaksud dengan Pimpro adalah pimpinan proyek atau yang memimpin keseluruhan proyek tersebut

3. Konsultan

Konsultan adalah ahli bangunan yang menerima pekerjaan dari bouwher untuk mengawasi dan merencanakan proyek tersebut. Untuk proyek ini konsultan perencananya adalah PT. Merim Properti.

4. Kontraktor

Kontraktor adalah rekanan yang telah berhasil memenangkan tender ataupun yang ditunjuk langsung dan telah mendapat surat pemberian tugas dari pemilik untuk melaksanakan pembangunan proyek. Pada proyek ini sebagai pelaksana adalah PT. Merim Properti.

5. Pengawas (Construction Manager)

Construction Manager adalah pribadi/perusahaan swasta/instansi negara yang diberikan kekuasaan penuh yang sah untuk mengawasi, mengontrol dan mengatur pelaksanaan pekerjaan agar dapat tercapai hasil kerja yang sebaik-baiknya sesuai dengan kontrak atas petunjuknya. Tugas dan wewenang Construction Manager adalah :

- Menjalankan tugas dan pengendalian pelaksana pembangunan keseluruhan dan sebagai penasehat si pemberi tugas.
- Mengawasi pelaksanaan pembangunan yang menyangkut aspek kuantitas, kualitas pekerjaan dan jadwal pekerjaan yang dianjurkan kontraktor dan disetujui oleh manager konstruksi (Construction Manager).
- Memegang teguh pada peraturan pelaksanaan dan memberikan petunjuk agar pelaksana pembangunan mengikuti sesuai dengan dokumen kontrak.
- Berhak menolak pekerjaan yang tidak sesuai dengan dokumen kontrak dan berhak memerintahkan khusus pada bagian pekerjaan tertentu yang merugikan bagi biaya kontraktor

- Berhak menolak atas material yang tidak memenuhi syarat.
- Menandatangani berita acara pelaksanaan penyerahan akhir pekerjaan.
- Memperingati kontraktor secara tertulis atas kelalaian kontraktor dalam memenuhi persyaratan dalam dokumen kontraktor.
- Memberikan wewenang untuk memberikan interpretasi arti isi dokumen kontrak.
- Mengusulkan, menyetujui ataupun menolak gambar detail pelaksana.
- Memberikan pertimbangan yang bijaksana terhadap usulan-usulan pemberi tugas perencana maupun pelaksana, bila terdapat kesulitan-kesulitan teknis maupun administrasi pelaksana pembangunan.

II.3. Pemberi Ijin Pembangunan

Sehubungan dengan pengeluaran ijin bangunan terlebih dahulu ditinjau lokasi lapangan sesuai dengan rencana gambar yang diajukan dan perlu dipelajari hal-hal berikut :

- Tata Ruang (Zoning)
- Perbandingan luas tanah dengan bangunan
- Perbandingan tinggi dengan luas bangunan
- Ketinggian bangunan
- Data-data garis bangunan samping dan muka

Dengan demikian atas syarat-syarat tersebut diatas diharapkan tercapai hasil yang optimal dan tidak saling merugikan antara satu dengan yang lain.

II.4. Hubungan Kerja

Yang dimaksud dengan hubungan kerja dalam suatu proyek adalah hubungan dalam pelaksanaan pekerjaan yang meliputi unsur pengelola proyek dengan peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah. Hubungan kerja antara pemberi tugas dan perencana dituangkan dalam perjanjian pekerjaan yang berisi sebagai berikut :

- Kedudukan pemberi tugas dan perencana
- Macam dan jenis pekerjaan dan ruang lingkup pekerjaan pelaksanaan
- Jangka waktu penyelesaian tugas perencanaan.
- Peraturan yang dipakai sebagai dasar untuk menentukan tugas, hak dan kewajiban juga tanggungjawab pihak pemberi tugas dan perencanaan

Disamping tugas tersebut diatas perencana harus berkewajiban mengontrol pekerjaan secara berkala dengan tujuan untuk mengetahui dan menilai perkembangan yang dikerjakan oleh kontraktor

II.5. Hubungan Antara Pemberi Tugas dengan Kontraktor

Kontraktor bekerja setelah perencana selesai dalam tugas pekerjaan perencanaan, yang mana kontraktor merupakan pendiri dari bangunan yang direncanakan, maka dalam hal ini kontraktor sangat penting dan erat dengan bouwher atau contruction manager karena selalu membutuhkan informasi dari bouwher atau construction manager yang mana urutan pekerjaan harus sesuai dengan dokumen kontrak kecuali ada ijin dari manager konstruksi untuk mengerjakannya. Dalam hal ini hak dan kewajiban kontraktor adalah :

- Mengerjakan pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak
- Membuat berita acara tentang kemajuan proyek baik mingguan maupun bulanan.
- Membuat time schedule
- Menyediakan tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan
- Menyediakan material sesuai dengan dokumen kontrak/bestek

II.6. Organisasi Kontraktor

Personalia inti dalam pelaksanaan proyek yang ditangani oleh kontraktor PT. MERIM PROPRTI dalam pembangunan Perumahan Bekala Asri adalah sebagai berikut :

1. Site Manager
2. Administrasi
3. Logistik
4. Engineering
5. Penjaga Gudang
6. Pelaksana
7. Asisten Pelaksana
8. Surveyor
9. Seksi Peralatan
10. Pengawas Mekanik
11. Operator

Tugas, fungsi dan wewenang serta tanggungjawab diterangkan seperti pembagian tugas dan fungsi sebagai berikut :

1. Site Manager

Berfungsi sebagai :

- a. Pembantu kepala proyek
- b. Pengelola sumber daya manusia
- c. Membuat rencana kerja dan rancangan kerja kegiatan proyek
- d. Mengkoordinir, memimpin, membina dan mengawasi kegiatan proyek
- e. Menguasai dokumen kontrak
- f. Menyelesaikan masalah-masalah yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek dengan pemberi tugas, direksi, konsultan.
- g. Membuat dan mensyahkan rencana kerja metode pelaksanaan, time schedule, equipment dan mengatur manpower schedule dan instalasi lapangan
- h. Memimpin pelaksanaan proyek dengan pedoman gambar, spesifikasi, rencana dan pelaksanaan waktu yang telah ditetapkan
- i. Membuat laporan periodik
- j. Membina kader personil administrasi dan umum

- k. Melaksanakan tugas-tugas rutin dari hal-hal lainnya yang berhubungan dengan tugas kewajiban site manager
- l. Mengajukan permintaan dan menerima bahan yang telah ditetapkan
- m. Mengadakan hubungan langsung dengan unit-unit lainnya dan pihak luar perusahaan untuk mendapatkan informasi kelancaran proyek
- n. Bertanggungjawab atas penerimaan dan pengeluaran uang proyek
- o. Bertanggungjawab atas keamanan proyek dan keselamatan kerja buruh sesuai dengan peraturan yang berlaku
- p. Bertanggungjawab atas pelaksanaan tugas, kewajiban dan wewenang dari kegiatan proyek pada kepala cabang

2. Administrasi

Berfungsi sebagai :

- a. Pembantu site manager untuk mengelola sumber daya administrasi
- b. Mengurus dan menyelesaikan kegiatan proyek yang bersifat administratif dan keuangan
- c. Membantu site manager dalam menyusun cash flow
- d. Mengurus masalah perburuhan
- e. Melaksanakan tugas-tugas rutin dan hal-hal lainnya yang berhubungan dengan tugas kewajiban urusan administrasi
- f. Mengadakan hubungan langsung unit-unit lain untuk mendapatkan informasi demi kelancaran tugas
- g. Bertanggung jawab atas pelaksanaan tugas, kewajiban dan wewenang dari urusan administrasi

3. Logistik

Berfungsi sebagai :

- a. Pembantu site manager
- b. Pengelola sumber daya logistik
- c. Membuat rencana dan rancangan kerja kegiatan, urusan pengadaan barang

- d. Mengkoordinir, memimpin, membina dan mengawasi kegiatan dan urusan pengadaan barang
- e. Meneliti dan mengetahui transportasi sumber dan harga barang sesuai dengan spesifikasi yang ada
- f. Mengurus dan menyelesaikan kegiatan pembelian, penerimaan dan penyimpanan barang dan bahan
- g. Memberikan data kepada site manager mengenai situasi harga dan pengembangan harga bahan-bahan bangunan
- h. Membuat laporan periodik
- i. Memberikan informasi kepada unit-unit lainnya apabila diperlukan
- j. Melaksanakan tugas-tugas rutin dan hal-hal lainnya yang berhubungan dengan tugas dan kewajiban logistik
- k. Mengadakan hubungan langsung dengan pihak lain demi kelancaran tugasnya
- l. Bertanggungjawab atas pelaksanaan tugas kewajiban dan wewenang dari kegiatan urusan logistik kepada site manager

4. Engineering

Berfungsi sebagai :

- a. Bersama sama dengan bagian estimating mempelajari gambar-gambar dan spesifikasi teknis
- b. Melakukan site visit atau kunjungan lapangan dengan mengadakan :
 - 1. Evaluasi lapangan
 - 2. Lay out base camp
 - 3. Acces Road
 - 4. Survey Quarries
 - 5. Membandingkan gambar dengan lapangan.
- c. Menyusun cara kerja disertai dengan :
 - 1. Skets-skets
 - 2. Jenis peralatan yang akan digunakan

3. Asumsi-asumsi yang akan diambil
4. Urutan dan saling ketergantungan aktivitas
- d. Menyusun time schedule dan equipment schedule
- e. Mempelajari gambar-gambar dan spesifikasi teknis terutama gambar detail
- f. Melakukan site visit ulang dengan mencatat :
 1. Perubahan-perubahan kondisi lapangan
 2. Mengambil sampel dan bahan dari quarry yang ada di lapangan
 3. Mengadakan evaluasi-evaluasi
- g. Berdiskusi dengan staf teknis lapangan mengenai aspek teknis
- h. Melakukan evaluasi terhadap cost methode serta melakukan perbaikan-perbaikan disertai gambar kerja dan peralatan yang dipakai
- i. Menyusun petunjuk-petunjuk pelaksanaan gambar-gambar kerja, resume isi spesifikasi, asumsi yang akan diambil dan form lapangan
- j. Melakukan monitoring-monitoring teknis lapangan secara berkala dan dari proyek dengan kunjungan ke proyek secara berkala
- k. Membuat evaluasi dari hasil monitoring dengan :
 1. Memberikan penelitian baik program maupun cara-cara pelaksanaan
 2. Memberi saran-saran atau mencari alternatif lain
 3. Memberi laporan kepada atasan disertai dengan rekomendasi alternatif
- l. Jika masalah yang timbul cukup rumit dan berkaitan dengan bagian-bagian lain maka :
 1. Meminta rapat gabungan
 2. Mengajukan permasalahan
 3. Mencari jalan keluar

5. Gudang

Berfungsi sebagai :

- a. Menyimpan bahan dan peralatan yang dipakai
- b. Mengeluarkan bahan-bahan yang dipakai gudang
- c. Bertanggungjawab atas segala bahan-bahan yang masuk ke gudang dan menghitung kebutuhan yang dipakai untuk dikeluarkan dari gudang
- d. Memberikan laporan harian maupun mingguan mengenai jumlah bahan yang keluar ataupun yang terpakai dan jumlah bahan yang masuk
- e. Menghitung sisa bahan yang terpakai dilapangan

6. Pelaksana

Berfungsi sebagai :

- a. Perantara site manager dengan asisten pelaksana
- b. Menjaga agar pelaksana proyek secara menyeluruh dapat berjalan lancar
- c. Menjaga akan produk yang akan dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara teknis sesuai dengan yang ditetapkan
- d. Mencegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan secara teknis, baik secara sengaja maupun tidak disengaja dari pelaksanaan
- e. Membantu site manager untuk memecahkan masalah yang timbul dilapangan
- f. Dapat mengadakan hubungan langsung dengan para pekerja dilapangan
- g. Dapat berhubungan langsung dengan pejabat mengenai pekerjaan yang sedang berlangsung
- h. Mengarahkan pekerjaan-pekerjaan asisten pelaksana sesuai dengan rencana
- i. Mengontrol setiap bagian dari pelaksanaan dan memeriksa hasil kerja

- j. Membuat permintaan bahan ke bagian logistik
- k. Membuat rencana kerja untuk esok hari dan memberikan laporan hasil kerja sebagai bahan untuk menyusun laporan harian
- l. Membantu site manager dalam menyusun rencana anggaran pelaksanaan
- m. Membantu site manager dalam pembuatan time schedule
- n. Bertanggungjawab atas segala tugas yang disebutkan diatas dan atas semua yang berhubungan dengan ketentuan-ketentuan teknis dan administrasi yang telah disepakati bersama dalam kontrak

7. Asisten pelaksana

Berfungsi sebagai :

- a. Pengecekan tenaga kerja, berapa jumlah tenaga kerja dan apa saja yang dikerjakan
- b. Pengecekan volume pekerjaan dan mengecek pelaksanaan apakah sesuai dengan rencana
- c. Bertanggungjawab terhadap bahan yang digunakan, tenaga pada lokasi
- d. Membuat laporan-laporan harian pada pelaksanaan

8. Surveyor

Berfungsi sebagai :

- a. Menentukan arah titik bangunan
- b. Menentukan ketinggian dari pada rencana bangunan juga ketinggian pasangan dan galian
- c. Memonitoring setiap hari pekerjaan dan menentukan pekerjaan mana yang bisa langsung dikerjakan
- d. Membuat propil-propil daripada bangunan sesuai dengan rencana

9. Peralatan

- a. Memelihara peralatan/mesin listrik, alat berat dan transportasi
- b. Menilai jenis kerusakan apabila jenis kerusakan ringan dapat ditangani di lapangan, akan tetapi apabila jenis kerusakan berat dapat dibawa ke bengkel terdekat
- c. Membuat bon permintaan barang kepada bagian logistik seperti bahan bakar, pelumas dan lain sebagainya

10. Pengawas mekanik

Berfungsi sebagai :

- a. Mengawasi agar tetap beroperasinya mesin-mesin yang akan digunakan di lapangan
- b. Sebagai pembantu dari bagian peralatan dan bersamaan mengecek kondisi alat-alat yang dipakai
- c. Memelihara dan mengganti bagian-bagian daripada mesin apabila tidak dapat digunakan lagi
- d. Mengajukan usulan kepada bagian peralatan mengenai suku cadang yang cocok digunakan untuk mesin atau alat yang beroperasi

11. Operator

Berfungsi sebagai :

- a. Mengetahui penempatan peralatan
- b. Mengecek jam kerja peralatan
- c. Mengecek volume pekerjaan alat
- d. Mengecek bahan bakar apakah sesuai dengan volume pekerjaan dan jam kerja
- e. Mengadakan koordinasi dengan bagian peralatan mengenai kondisi dari alat yang digunakan
- f. Mengoperasikan peralatan sesuai dengan rencana

BAB III

MATERIAL BANGUNAN DAN PERALATAN

III.1. Material yang dipakai

Pada umumnya material yang dipakai pada konstruksi seperti ini adalah agregat halus dan agregat kasar. Adapun pengertian beton secara umum adalah suatu konstruksi yang terdiri dari adukan beton yang diberikan besi tulangan.

Sebagai bahan (material) yang dipakai dalam pembuatan konstruksi beton bertulang adalah sebagai berikut :

1. Pasir
2. Kerikil
3. Semen portland
4. Air
5. Besi tulangan

1. Pasir (agregat halus)

A. Pengertian :

Pasir (agregat halus) adalah butiran-butiran mineral yang bentuknya mendekati bulat dan ukurannya kira-kira antara 0,075 mm-55 mm. Agregat yang dipakai dalam proyek ini adalah agregat yang didatangkan dari daerah Binjai karena agregat yang dipakai harus memenuhi standart mutu termasuk diantaranya agregat yang mempunyai kelebihan material yang bervariasi dan boleh dikatakan jauh lebih sedikit mengandung lumpur dan tanah. Karena apabila agregat tersebut mengandung lumpur yang melebihi maka akan mempengaruhi daya ikat beton.

B. Persyaratan

Sesuai dengan syarat-syarat pengawasan mutu beton maka pasir (agregat halus) harus memenuhi syarat sebagai berikut :

1. Pasir harus terdiri dari butir-butiran yang tajam dan kasar atau bersifat kekal artinya tidak pecah atau hancur akibat pengaruh cuaca.
2. Kadar lumpur tidak boleh lebih dari 5% berat (ditentukan terhadap berat keringnya).
3. Pasir harus bersih, bila diuji memakai larutan pencuci khusus pasir, yang kelihatan mengendap harus setinggi tidak kurang dari 70% dari tinggi keseluruhan endapan.
4. Pasir tidak boleh mengandung zat-zat organik yang dapat mengurangi mutu beton untuk itu bila direndam dalam larutan 3% NaOH (percobaan warna dari abrasi herder) cairan diatas endapan tidak boleh lebih tua dari warna the yang sedang kepekatan atau dari warna normal.
5. Pasir harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak dengan ayakan yang ditentukan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :
 - a. Sisa diatas ayakan 4 mm, harus minimum 2 % berat
 - b. Sisa diatas ayakan 1 mm, harus minimum 10% berat
 - c. Sisa diatas ayakan 1 mm, harus berkisar antara 80% sampai 90% berat
6. Pasir laut tidak boleh digunakan/dipakai untuk agregat halus untuk semua mutu beton, kecuali dengan petunjuk-petunjuk dari lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui. Pasir untuk pengurugan dan lain-lain tujuan harus bersih dan keras. Pasir lain untuk maksud-maksud tersebut dapat juga digunakan asal dicuci bersih terlebih dahulu.

2. Kerikil (agregat kasar)

A. Pengertian :

Agregat kasar sebagai bahan campuran untuk membuat beton dapat berupa kerikil/batuan pecah. Agregat kasar ini adalah bahan yang terjadi sebagai bahan hasil dari desintegrasi alami dari batu-batuan yang berbentuk agak bulat dan permukaannya licin. Menurut asalnya kerikil dapat dibedakan atas kerikil galian dan

kerikil sungai. Kerikil galian biasanya mengandung zat-zat yang bercampur seperti tanah liat, debu, pasir dan zat-zat organik. Kerikil sungai biasanya bebas dari zat-zat tercampur permukaannya licin dan bentuknya lebih bulat. Butir-butir galian yang kasar permukaannya akan menjamin pengikatan yang lebih baik menurut ukurannya kerikil atau batu pecah dapat dibagi atas beberapa bagian seperti tabel berikut :

Tabel 1. Jenis kerikil dan ukuran butir

Jenis Kerikil	Ukuran Butir
- Kerikil halus	5 – 10 mm
- Kerikil sedang	10 – 20 mm
- Kerikil kasar	20 – 40 mm
- Kerikil sangat kasar	40 – 70 mm

B. Persyaratan :

Sesuai dengan syarat-syarat pengawasan mutu agregat untuk berbagai mutu beton, maka pasir (agregat kasar) harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang tidak mengandung butiran yang pipih hanya dapat dipakai apabila jumlah butir-butir pipih tidak melampaui 20% dari berat agregat kasar seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca.
2. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% yang diartikan dengan lumpur adalah bagian yang lolos melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melampaui 1% maka agregat harus dicuci.
3. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton seperti alkali.
4. Agregat kasar harus terdiri dari butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak dengan ayakan yang ditentukan harus memenuhi syarat-syarat berikut :

- a. Sisa diatas ayakan 31,5 mm
 - b. Sisa diatas ayakan 4,00 mm harus berkisar antara 90% - 98% berat.
 - c. Selisih antara sisa komulatif diatas dua ayakan yang berurutan adalah maksimum 60% dan minimum 10% dari berat
5. Besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari $\frac{1}{5}$ dari jarak terkecil antara bidang-bidang samping dari cetakan, $\frac{1}{3}$ dari tebal plat atau $\frac{3}{4}$ dari jarak bersih minimum diantara batang-batang atau berkas tulangan. Penyimpangan dari batasan ini diijinkan apabila disetujui oleh pengawas ahli, cara-cara pengecoran beton sedemikian rupa hingga tidak terjadi sarang-sarang kerikil.

Persyaratan yang harus dipenuhi oleh pihak kontraktor dilapangan dalam pembinaan agregat halus dan agregat kasar adalah sebagai berikut :

- a. Semua pemakaian koral (kerikil) batu pecah dan pasir beton harus memenuhi syarat sebagai berikut :
 - Peraturan umum pemeriksaan bahan bangunan (1996)
 - Peraturan beton bertulang Indonesia (1971)
 - Tidak mudah hancur
 - Bebas dari tanah liat dan kotoran-kotoran
- b. Kerikil dan batu pecah (agregat kasar) yang mempunyai ukuran lebih besar dari 38 mm untuk penggunaannya harus mendapat persetujuan dari pengawas.
- c. Gradasi dari agregat tersebut secara keseluruhan harus mendapatkan mutu beton yang baik padat dan mempunyai daya kerja yang sangat baik dengan semen dan air dalam proporsi campuran yang akan dipakai.
- d. Pengawas dapat meminta kepada kontraktor untuk mengadakan test kualitas dari agregat-agregat tersebut dari tempat penimbunan yang ditunjuk oleh pengawas setiap saat dalam laboratorium yang diakui.

- e. Dalam hal adanya perubahan sumber darimana agregat tersebut akan diambil maka kontraktor diwajibkan untuk memberitahukan kepada pengawas.
- f. Agregat harus disimpan ditempat yang bersih yang permukaannya diusahakan tidak tercampur satu sama lain dengan kotoran.

3. Semen (Semen Portland)

A. Pengertian :

Semen portland adalah senyawa penting dalam beton yang berfungsi sebagai bahan organik, yaitu sebagai bahan pengikat. Secara umum sebagai bahan pengikat dengan menggunakan air dan mengeras secara hidrolis. Semen portland merupakan bahan bubuk halus, butirannya mempunyai ukuran sekitar 0,05 mm dan pada hakikatnya terdiri dari senyawa yang kompleks. Bahan baku semen tergantung pada kadar bahan aslinya yang terdapat hanya didaerah tertentu. Komponen bahan baku semen portland yang baik perbandingan bahannya adalah :

- Batu kapur (CaO) = 60 – 67%
- Pasir Silikat (SiO_2) = 19 – 24%
- Tanah Liat (AL_2O_3) = 4 – 8%
- Biji Besi (Fe_2O_3) = 2 – 6%
- Senyawa-senyawa lainnya, seperti : magnesium oksida (MgO) $\pm$ 4,5%, sulpat (SO_3) $\pm$ 3%

Pada pembangunan Perumahan Bekala Asri ini semen yang dipakai adalah semen type S-550. Dalam penggunaannya digunakan merek semen padang. Semen ini telah diamplop memenuhi syarat untuk digunakan sepanjang tidak menimbulkan tercapai tujuan, sehingga memungkinkan agar di test di laboratorium

B. Persyaratan

Persyaratan yang harus dipenuhi kontraktor dalam penggunaan semen sebagai berikut :

- a. Semen yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat :
 - Peraturan Semen Portland Indonesia 1972
 - Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971
 - Mempunyai sertifikat uji
 - Mendapat persetujuan perencana/pengawas
- b. Semen yang digunakan harus dari satu merk, harus dalam keadaan baru dalam arti dikirim dalam keadaan utuh, baru dan tidak pecah.
- c. Semua semen disimpan dalam gudang yang tertutup dan terlindung dari kerusakan-kerusakan akibat salah penyimpanan dan cuaca.
- d. Zak-zak semen tidak boleh bertumpuk melebihi 2 m, dan tiap-tiap pengiriman baru agar dipisahkan dengan masih agar pemakaian-pemakaiannya dilakukan menurut urutan pengiriman.
- e. Untuk semen yang diragukan mutunya rusak akibat salah penyimpanan dapat ditolak penggunaannya tanpa melalui pengetesan lagi. Bahan yang telah ditolak harus segera dikeluarkan dari lapangan paling lambat dalam waktu 2 x 24 jam.

Penimbunan semen yang baru didatangkan tidak boleh ditimpakan dengan semen sebelumnya, karena bisa merusak semen yang terdahulu di bawah timbunan tersebut. Maka untuk menghindari hal-hal yang demikian pemakaian semen harus sesuai dengan pengirimannya.

4. Air

Dalam proses pembuatan beton diperlukan air. Pada proyek ini air yang dipakai adalah air sumur bor yang ada disekitar lokasi proyek tersebut. Air ini berpengaruh terhadap hal-hal berikut :

- a. Dalam pembuatan pasta semen yaitu pada sifat dapat dikerjakan adukan beton dan keawetan betonnya.
- b. Perawatan dalam pengerasan beton guna menjamin pengerasan yang sempurna.

Terlalu sedikit air proses pembuatan beton tidak akan baik dan sukar dikerjakan. Sedangkan terlalu banyak air kekuatan beton akan berkurang dan akan penyusutan setelah beton mengeras. Tapi pada umumnya digunakan lebih banyak air daripada yang diperlukan untuk pengerasan semen supaya sifat mudah dikerjakan dan dapat dicapai.

5. Besi Tulangan

A. Pengertiannya

Besi tulangan adalah bahan yang digunakan untuk bagian-bagian struktur yaitu untuk mendukung kekuatan beton. Pemakaian tulangan pada beton ini dipakai besi ulir dengan mutu baja U-32 dan mutu beton K-225 yang disesuaikan dengan bestek. Hampir seluruh konstruksi dari bangunan ini menggunakan konstruksi beton bertulang, jadi pemakain besi tulangan sangat penting untuk diperhatikan.

B. Persyaratan

Pada waktu pemakaian tulangan ini harus betul-betul diperiksa dari hal-hal sebagai berikut :

- Besi tulangan harus dalam keadaan bersih atau tidak berkarat.
- Penimbunan besi pada udara bebas yang berkepanjangan harus dihindarkan karena akan mengakibatkan besi berkarat

Dalam penibunana tulangan yang berbeda harus dipisahkan dan diberi tanda untuk dapat membedakannya lebih jelas.

III.2. Peralatan

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan Perumahan Bekala Asri ini adalah :

1. Molen

Molen adalah mesin pengadukan beton yang digerakkan oleh tenaga diesel. Molen yang dipergunakan sebanyak 2 buah yang cara kerjanya sering bergantian dan lalu dituangkan kedalam lift buatan.

2. Kereta Sorong

Kereta Sorong adalah alat yang dipergunakan untuk mengangkut adukan beton ke tempat pengecoran. Kereta sorong yang digunakan berjumlah 6 unit.

3. Vibrator (penggetar)

Vibrator adalah mesin penggetar untuk memadatkan pengecoran agar tidak terdapat ruang atau rongga setelah pengecoran selesai. Mesin vibrator yang digunakan sebanyak 1 unit

4. Cut Block (pemotong besi)

Adalah alat yang digunakan untuk memotong besi dengan menggunakan tenaga diesel dengan memotong sesuai ukuran yang kita inginkan. Mesin pemotong yang digunakan sebanyak 1 unit.

5. Pembengkok besi

Alat ini digunakan untuk membengkokkan tulangan besi yang dibutuhkan sesuai dengan yang diminta oleh gambar. Batang tulangan yang dibengkokkan secara hati-hati dan diluruskan dengan hati-hati pula.

BAB IV

PELAKSANAAN PEKERJAAN

IV.1. Umum

Uraian tentang pelaksanaan pekerjaan adalah merupakan penglihatan dan pengamatan kami selama menjalani kerja praktek di lapangan. Diakui bahwa sebenarnya dalam mengikuti pekerjaan bukanlah satu hari penuh di lapangan meneliti jalannya pekerjaan, karena mengingat waktu yang berhubungan dengan jadwal perkuliahan masih kami ikuti. Oleh karena itu penyusun menyajikan hasil pengamatan penulis langsung di lapangan dan dapat berupa asumsi-asumsi.

Perlakuan-perlakuan diatas dapat ditempuh dengan perkembangan-perkembangan terhadap pelaksanaan kerja praktek. Berdasarkan uraian diatas maka bagian yang telah diselesaikan sebelumnya tidaklah kami uraikan lagi disini demikian pula pekerjaan setelahnya. Dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan tidak semua pekerjaan dilakukan beriringan disebabkan pekerjaan pada konstruksi dengan ketentuan yang praktis.

Pada saat penyusun menjalani kerja praktek ini pekerjaan yang sudah dikerjakan antara lain adalah :

- a. Pekerjaan pembersihan lapangan
- b. Pekerjaan pemasangan bouplank
- c. Pekerjaan pembuatan pagar sementara
- d. Pekerjaan pembuatan los kerja
- e. Pekerjaan penggalian tanah
- f. Pekerjaan pondasi
- g. Pekerjaan slof
- h. Pekerjaan kolom dan dinding
- i. Pekerjaan balok
- j. Pekerjaan plat

tanpa menyebabkan kerusakan pada beton. Pada pelaksanaan beton harus dijamin bahwa air beton benar-benar tidak teresap oleh cetakan. Untuk itu maka cetakan-cetakan dilapis dengan plastik atau bahan-bahan sejenisnya.

2. Pada cetakan plat, harus diadakan perlengkapan-perengkapan buat menyingkirkan kotoran-kotoran, serbuk gergaji dan potongan kawat pengikat lainnya.
3. Apabila acuan harus memikul beban-beban yang besar dan harus mengatasi bentang-bentang yang besar atau memerlukan bentuk yang khusus, maka dari acuan tersebut harus dibuat perhitungan-perhitungan dan gambar-gambar kerja khusus. Dalam perencanaan ini harus ditinjau hal-hal sebagai berikut :
 - a. Kecepatan dan pengecoran beton
 - b. Beban-beban pelaksanaan termasuk beban-beban vertikal, horizontal dan kejutan-kejutan.
 - c. Syarat-syarat bentuk khusus yang diperlukan pada pelaksanaan konstruksi selaput plat-plat lipatan, ornamen dan unsur-unsur sejenisnya. Disamping kekuatan dan kekakuan dari acuan juga stabilitas perlu juga diperhitungkan dengan baik.
4. Tiang-tiang acuan dari kayu harus dipasang di atas papan kayu yang kokoh dan harus dapat mudah di stel dengan baji. Tiang-tiang tersebut tidak boleh mempunyai lebih dari satu sambungan yang tidak disokong kearah samping.

Setelah selesainya pekerjaan bekesting, maka pemasangan besi tulangan dapat dilaksanakan. Pekerjaan ini dilakukan sebelumnya untuk mempermudah pekerjaan, jadi pekerjaan pembesian terlebih dahulu direncanakan. Besi yang dipakai adalah besi tulangan plat lantai dan penulangan pada balok. Untuk menghindari penulangan tidak terlalu rapat pada persilangan memanjang dan melintang maka perlu dibuat ganjal-ganjal. Dengan selesainya pekerjaan penulangan maka sebelum pengecoran dilakukan pemeriksaan kembali bekesting apakah masih dalam keadaan baik dan jangan sampai pada tulangan yang berimpitan ataupun ada yang tanggal, karena apabila ada yang tanggal maka penurunan akan terjadi pada saat pengecoran dilaksanakan.

Sebelum pengecoran dilaksanakan terlebih dahulu diperiksa keadaan tulangan apakah masih dalam keadaan baik, dan jangan sampai ada tulangan berimpitan karena apabila ada yang berimpitan maka kekuatan tulangan akan berkurang. Pada bagian bawah tulangan yaitu perletakan dengan triplek dibuat ganjal-ganjal yang gunanya untuk mengatur jarak antara cetakan dengan tulangan atau untuk mengatur ketebalan beton dengan lantai acuan. Pada waktu pengerjaan pengecoran ada baiknya dipergunakan jembatan lalu lintas untuk pekerjaan agar tidak mengganggu pekerjaan yang telah selesai dicor.

Untuk mengangkut adukan beton kelantai dua dipergunakan lift buatan dengan menggunakan mesin diesel. Lift tersebut terbuat dari broti dengan ukuran sesuai dengan tinggi yang dipergunakan dalam pengecoran.

Pada waktu pengecoran balok dan lantai digunakan mesin vibrator yang digunakan untuk memadatkan coran agar tidak terjadi rongga-rongga pada pengecoran. Tebal plat lantai adalah 10 cm, pekerjaan pengecoran dan plat lantai dilakukan dalam 2 tahap yang mana pengecoran dimatikan harus pada tumpuan dari bawah plat lantai, misalnya diatas dinding bangunan tengah yang dapat menahan beban dari atas. Pekerjaan pengecoran dilakukan pada pagi hari, dengan jumlah pekerja ± 40 orang. Karena waktu dan tenaga kerja yang terbatas pengecoran tidak selesai, maka pengecoran dimatikan diatas tumpuan atau ditengah-tengah. Keesokan harinya pengecoran dilanjutkan kembali hingga selesai.

Setelah beton kering beton harus disiram dengan air, agar tidak terjadi keretakan pada beton tersebut. Untuk efisiensi dalam tenaga kerja penyiraman dihindarkan disetiap permukaan beton supaya penguapan lebih sedikit. Karena pada waktu itu pada musim hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan karena sisa-sisa air hujan tertinggal diatas permukaan lantai tersebut.

BAB V

ANALISA PERHITUNGAN KONSTRUKSI

V.1. Analisa Pembebanan

Analisa pembebanan terdiri dari beban tetap dan beban hidup. Untuk pembebanan gedung ini mengikuti ketentuan yang ada pada peraturan pembebanan Indonesia untuk gedung (PPIG) 1983.

a. Beban mati

- Beton bertulang : 2400 kg/cm^3
- Pasangan batu bata : 1700 kg/cm^3
- Adukan semen : 21 kg/cm^2
- Penutup lantai : 24 kg/cm^2

b. Beban hidup

- Lantai gedung : 250 kg/cm^2
- Atap gedung : 250 kg/cm^2
- Berat akibat air hujan : 20 kg/cm^2

V.2. Beban Tetap

Gedung diperhitungkan memikul beban grafitasi yaitu : berat sendiri beton, bahan-bahan penyelesaian lantai dan beban hidup.

Struktur dan komponen struktur dirancang dengan semua penampang mempunyai kuat rencana atau kuat perlu, dihitung berdasarkan gaya terfaktor dan kombinasi pembebanan.

a. Kuat perlu (W_u)

1. Beban tetap

Kombinasi beban mati (W_d) dan beban hidup (W_l).

$$W_u = 1,2 W_d + 1,6 W_l$$

2. Beban sementara

Kombinasi beban mati (W_d) beban hidup tereduksi (W_l) dan beban lateral (E).

$$W_u = 1,05 (W_d + W_l + D)$$

Nilai W_u tidak diperkenankan lebih kecil dari pada nilai yang didapat pada W_u dipoin pertama.

V.3. Beban Lateral

Gedung diperhitungkan untuk memikul beban lateral, yaitu beban gempa dan beban angin. Gedung ini berada pada wilayah gempa yang dikategorikan sebagai wilayah IV. Dengan gaya geser :

$$V = C \cdot I \cdot W_t$$

Dimana V = Gaya geser

C = Koefesien gempa dasar

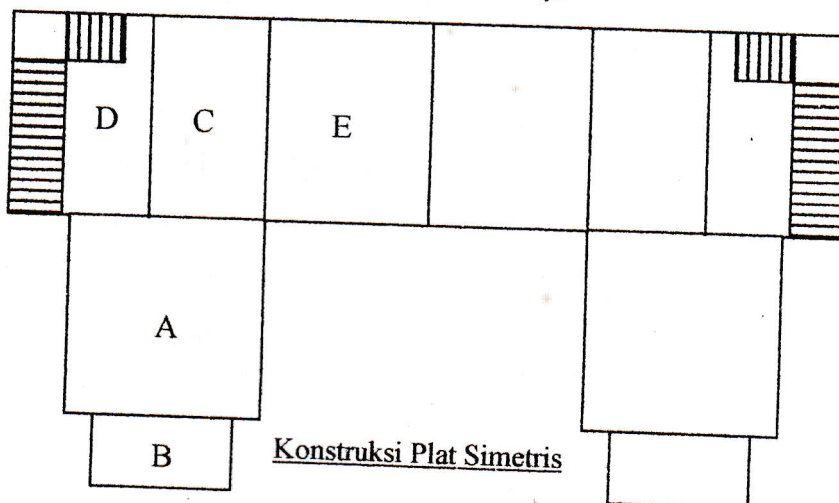
I = Faktor kegunaan struktur

W_t = Berat total

V.4. Analisa Konstruksi

Digunakan mutu beton : f_c 30 Mpa

Mutu baja : f_y 400



Beban yang bekerja pada plat lantai

Diambil tebal plat lantai : 100 mm

Tebal plat lantai : 100 mm

Penutup : 20 mm

Plafon : 11 kg/m²

$$\text{Beban } W_d : 0,100 \cdot 24 = 2,4 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Beban } W_d : 0,02 \cdot 22 = 0,44 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Plafon} : 0,11 \text{ Kg/m}^2$$

$$W_d \text{ total} = 2,95 \text{ Km}^2$$

Beban hidup untuk rumah tinggal (W_l) : 2,5 Kn/m²

$$W_u : 1,2 W_d + 1,6 W_l$$

$$: 1,2 \cdot 2,9 + 1,6 \cdot 2,5 = 1,5$$

$$: 3,54 + 4 = 2,4 \text{ Kg}$$

$$: 7,54 \text{ Kn/m}^2 = 5,94 \text{ Kn/m}^2$$

Diambil tebal plat lantai : 100 mm

Tebal plat lantai : 100 mm

Penutup : 0,02 m

Plafon : 11 kg/m²

Menghitung beban

$$\text{Beban plat} : 0,100 \cdot 24 = 2,4 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Beban plat} : 0,02 \cdot 22 = 0,44 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Plafon} : 0,11 \text{ Kn/m}^2$$

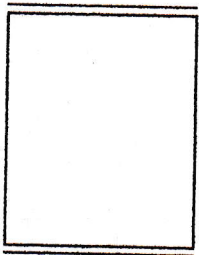
$$\text{Total} : 2,95 \text{ Kn/m}^2$$

Beban hidup (Wl) untuk rumah tinggal 150 Kg/m²

$$\begin{aligned}W_u &= 1,2 W_d + 1,6 W_l \\&= 1,2 \cdot 2,95 + 1,6 \cdot 1,50 \\&= 3,54 + 2,4 \\&= 5,94\end{aligned}$$

Momen-momen yang bekerja dilihat pada Tabel 14. (Peraturan beton bertulang Indonesia)

Plat A Kasus IV B

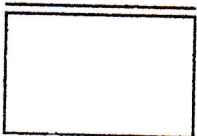


Ly : 340

Lx : 300

$$\begin{aligned}L_y/L_x &= 3,4/3 = 1,133 \\M_{lx} &: 0,0326 \cdot 7,54 \cdot 3^2 = 2,212 \text{ Kn/m} \\M_{ly} &: 0,023 \cdot 7,54 \cdot 3^2 = 1,561 \text{ Kn/m} \\M_{tx} &: -0,066 \cdot 7,54 \cdot 3^2 = -4,479 \text{ Kn/m} \\M_{ty} &: -0,0546 \cdot 7,54 \cdot 3^2 = -3,705 \text{ Kn/m} \\M_{tiy} &: \frac{1}{2} M_{lx} = 1,106 \text{ Kn/m}\end{aligned}$$

Plat B Kasus V B

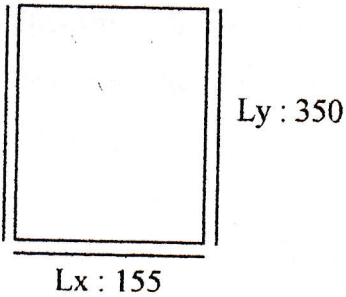


Lx : 120

Ly : 215

$$\begin{aligned}L_y/L_x &= 215/120 = 1,8 \\M_{lx} &: 0,053 \cdot 5,54 \cdot 1,2^2 = 0,453 \text{ Kn/m} \\M_{ly} &: 0,015 \cdot 5,54 \cdot 1,2^2 = 0,128 \text{ Kn/m} \\M_{tx} &: -0,081 \cdot 5,94 \cdot 1,2^2 = -0,693 \text{ Kn/m} \\M_{ty} &: -0,0546 \cdot 5,94 \cdot 1,2^2 = -0,462 \text{ Kn/m} \\M_{tiy} &: \frac{1}{2} M_{lx} = 1,106 \text{ Kn/m}\end{aligned}$$

Plat C Kasus VII B



$$L_y/L_x = 350/155 = 2,25$$

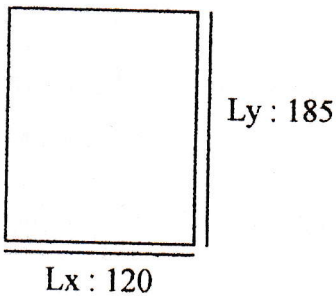
$$M_{lx} : 0,094 \cdot 5,94 \cdot 1,55^2 = 1,341 \text{ Kn/m}$$

$$M_{ly} : 0,0225 \cdot 5,94 \cdot 1,55^2 = 0,321 \text{ Kn/m}$$

$$M_{ty} : -0,112 \cdot 5,94 \cdot 1,55^2 = -1,598 \text{ Kn/m}$$

$$M_{tix} : \frac{1}{2} M_{lx} = 0,6705 \text{ Kn/m}$$

Plat D Kasus III



$$L_y/L_x = 185/120 = 1,54$$

$$M_{lx} : 0,061 \cdot 5,94 \cdot 1,2^2 = 0,522 \text{ Kn/m}$$

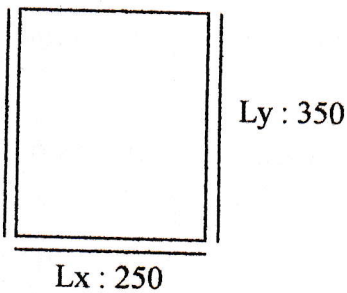
$$M_{ly} : 0,0216 \cdot 5,94 \cdot 1,2^2 = 0,183 \text{ Kn/m}$$

$$M_{tx} : 0,116 \cdot 7,54 \cdot 1,2^2 = 0,992 \text{ Kn/m}$$

$$M_{tix} : \frac{1}{2} \cdot M_{lx} = 0,26 \text{ Kn/m}$$

$$M_{tiy} : \frac{1}{2} M_{ly} = 0,092 \text{ Kn/m}$$

Plat E Kasus VI A



$$L_y/L_x = 350/250 = 1,4$$

$$M_{lx} : 0,052 \cdot 5,94 \cdot 2,5^2 = 1,931 \text{ Kn/m}$$

$$M_{ly} : 0,023 \cdot 5,94 \cdot 2,5^2 = 0,854 \text{ Kn/m}$$

$$M_{tx} : -0,097 \cdot 5,94 \cdot 2,5^2 = -3,601 \text{ Kn/m}$$

$$M_{ty} : -0,077 \cdot 5,94 \cdot 2,5^2 = -2,859 \text{ Kn/m}$$

$$M_{tix} : \frac{1}{2} M_{lx} = 0,966 \text{ Kn/m}$$

$$M_{tiy} : \frac{1}{2} M_{ly} = 0,427 \text{ Kn/m}$$

Menghitung Tulangan Plat A

Diameter tulangan utama $x = 10 \text{ mm}$

Diameter tulangan utama $y = 8 \text{ mm}$

Tebal plat $h = 100 \text{ mm}$

Tinggi efektif (d) arah x dan y

$$\begin{aligned} dx &= h - p - \frac{1}{2} \phi x \\ &= 100 - 40 - \frac{1}{2} 10 \\ &= 55 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} dy &= h - p - \phi x - \frac{1}{2} \phi y \\ &= 100 - 40 - 10 - \frac{1}{2} \cdot 8 \\ &= 46 \text{ mm} \end{aligned}$$

Momen lapangan arah x

$$M_{lx} = 1,743 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{1,743}{1 \times 0,055^2} = 576,198 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0031 \quad ; \quad \rho_{\min} = 0,0025 \quad ; \quad \rho_{\max} = 0,0323$$

$$\begin{aligned} A_{slx} &= \rho \cdot bd \cdot 10^6 \\ &= 0,0031 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 169,45 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \phi 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen lapangan arah y

$$M_{ly} = 1,229 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdy^2} = \frac{1,229}{1 \times 0,046^2} = 580,81 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0031$$

$$\begin{aligned} A_{sly} &= 0,031 \cdot 1 \cdot 0,047 \cdot 10^6 \\ &= 145,7 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \phi 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen tumpuan arah x

$$M_{tx} = 3,528 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{3,528}{1 \times 0,055^2} = 1166,28 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0064$$

$$\begin{aligned} A_{sx} &= 0,0064 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 351,8 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 10 - 200 = 393 \text{ mm}^2$$

Momen tumpuan arah y

$$M_{ty} = 2,919 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdy^2} = \frac{2,919}{1 \times 0,046^2} = 1379,48 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0075$$

$$\begin{aligned} A_{sy} &= 0,0075 \cdot 1 \cdot 0,046 \cdot 10^6 \\ &= 348,54 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 8 - 125 = 400 \text{ mm}^2$$

Momen jepit tak terduga arah y

$$M_{tiy} = 0,8715 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdy^2} = \frac{0,8715}{1 \times 0,047^2} = 394,52 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0021$$

$$\begin{aligned} A_{siy} &= 0,0021 \cdot 1 \cdot 0,047 \cdot 10^6 \\ &= 97,41 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 6 - 113$$

Menghitung tulangan plat B

Momen lapangan arah x

$$M_{lx} = 0,453 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{0,453}{1 \times 0,055^2} = 149,75 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\begin{aligned} A_{sx} &= 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 137,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen lapangan arah y

$$M_{ly} = 0,128$$

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{0,128}{1 \times 0,046^2} = 60,49 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\begin{aligned} A_{sy} &= 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,046 \cdot 10^6 \\ &= 115 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 6 - 225 = 126 \text{ mm}^2$$

Momen tumpuan arah x

$$M_{tx} = 0,693 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{0,693}{1 \times 0,055^2} = 229,1 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\begin{aligned} A_{stx} &= 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 137,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen jepit tak terduga arah y

$$M_{ty} = 0,462 \text{ Knm}$$

$$= 0,462 / 1 \cdot 0,046^2$$

$$= 218,34 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$A_{sty} = 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,046 \cdot 10^6$$

$$= 115 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih tulangan } \emptyset 6 - 225 = 126 \text{ mm}^2$$

Menghitung tulangan plat C

$$M_{lx} = 1,341 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{1,341}{1 \times 0,055^2} = 443,31 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$A_{slx} = 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6$$

$$= 137,5 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih tulangan } \emptyset 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen lapangan arah y

$$M_{ly} = 0,321 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdy^2} = \frac{0,321}{1 \times 0,046^2} = 151,7 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$A_{sly} = 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,046 \cdot 10^6$$

$$= 115 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih tulangan } \emptyset 6 - 225 = 126 \text{ mm}^2$$

Momen tumpuan arah y

$$M_{ty} = 1,598 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{1,598}{1 \times 0,046^2} = 755,2 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,004$$

$$\begin{aligned} A_{stx} &= 0,004 \cdot 1 \cdot 0,046 \cdot 10^6 \\ &= 185,38 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen tumpuan tak terduga arah x

$$M_{tx} = 0,6705 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{0,6705}{1 \times 0,055^2} = 221,6 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,00113$$

$$\begin{aligned} A_{stx} &= 0,00113 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 62,128 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 6 - 250 = 113 \text{ mm}^2$$

Menghitung tulangan plat D

Momen lapangan arah x

$$M_{lx} = 0,522 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{0,522}{1 \times 0,055^2} = 172,56 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\begin{aligned} A_{slx} &= 0,002 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 137,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen lapangan arah y

$$M_{ly} = 0,183 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdy^2} = \frac{0,183}{1 \times 0,046^2} = 86,48 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\begin{aligned} A_{sly} &= 0,0025 \cdot 0,046 \cdot 1 \cdot 10^6 \\ &= 115 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \emptyset 6 - 225 = 126 \text{ mm}^2$$

Momen tumpuan arah x

$$M_{tx} = 0,992$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{0,992}{1 \times 0,055^2} = 327,93 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\begin{aligned} A_{stx} &= 0,0025 \cdot 0,055 \cdot 1 \cdot 10^6 \\ &= 137,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \emptyset 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$$

Momen jepit tak terduga

$$M_{tix} = 0,26$$

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{0,26}{1 \times 0,055^2} = 85,95 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Dipilih tulangan } \emptyset 6 - 250 = 113 \text{ mm}^2$$

Momen jepit tak terduga arah y

$$M_{tiy} = 0,092$$

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{0,092}{1 \times 0,046^2} = 43,48 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Dipilih tulangan } \emptyset 6 - 250 = 113 \text{ mm}^2$$

Menghitung Tulangan Plat E

Momen lapangan arah x

$$M_{lx} = 1,931$$

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{1,931}{1 \times 0,055^2} = 638,34 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0034$$

$$\begin{aligned} A_{sx} &= 0,0034 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 186,54 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Dipilih tulangan $\varnothing 8 - 250 = 201 \text{ mm}^2$

Momen lapangan arah y

$$M_{ly} = 0,854 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdy^2} = \frac{0,854}{1 \times 0,046^2} = 403,59 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho < \rho_{\min}$$

$$\begin{aligned} A_{sy} &= 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,076 \cdot 10^6 \\ &= 115 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Dipilih tulangan $\varnothing 6 - 225 = 201 \text{ mm}^2$

Momen tumpuan arah x

$$M_{tx} = -3,601 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{3,601}{1 \times 0,055^2} = 1190,41 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0065$$

$$\begin{aligned} A_{sx} &= 0,0065 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 354,8 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Dipilih tulangan $\varnothing 10 - 200 = 393 \text{ mm}^2$

Momen tumpuan arah y

$$M_{ty} = -2,859 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{2,859}{1 \times 0,046^2} = 1351,13 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0074$$

$$\begin{aligned} A_{sty} &= 0,0074 \cdot 1 \cdot 0,046 \cdot 10^6 \\ &= 340,71 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 10 - 225 = 349 \text{ mm}^2$$

Momen jepit tak terduga arah x

$$M_{tx} = 0,966 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdx^2} = \frac{0,966}{1 \times 0,055^2} = 319,33 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,0017$$

$$\begin{aligned} A_{stix} &= 0,0017 \cdot 1 \cdot 0,055 \cdot 10^6 \\ &= 93,3 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 6 - 250 = 113 \text{ mm}^2$$

Momen jepit tak terduga arah y

$$M_{ty} = 0,427 \text{ Knm}$$

$$\frac{Mu}{bdy^2} = \frac{0,427}{1 \times 0,046^2} = 201,8 \text{ Kn/m}^2$$

$$\rho = 0,001$$

$$\begin{aligned} A_{stiy} &= 0,001 \cdot 1 \cdot 0,046 \cdot 10^6 \\ &= 46 \end{aligned}$$

$$\text{Dipilih tulangan } \varnothing 6 - 250 = 113 \text{ mm}^2$$

Tabel Tulangan Masing-masing Plat

Tulangan pada Plat A

Momen	Luasan	Tulangan	Keterangan
Mlx	169,45	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mly	145,71	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mtx	351,8	Ø 10 – 200	393 mm ²
Mty	348,54	Ø 8 – 125	400 mm ²
Mtiy	97,41	Ø 6 – 250	113 mm ²

Tulangan pada Plat B

Momen	Luasan	Tulangan	Keterangan
Mlx	137,5	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mly	115	Ø 6 – 225	126 mm ²
Mtx	137,5	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mty	115	Ø 8 – 225	126 mm ²

Tulangan pada Plat C

Momen	Luasan	Tulangan	Keterangan
Mlx	137,5	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mly	115	Ø 6 – 225	126 mm ²
Mty	185,37	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mtix	62,128	Ø 6 – 250	113 mm ²

Tulangan pada Plat D

Momen	Luasan	Tulangan	Keterangan
Mlx	137,5	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mly	115	Ø 6 – 225	126 mm ²
Mtx	137,5	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mtix	85,95	Ø 6 – 250	113 mm ²
Mtiy	43,48	Ø 6 – 250	113 mm ²

Tulangan pada Plat E

Momen	Luasan	Tulangan	Keterangan
Mlx	186,54	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mly	115	Ø 6 – 225	126 mm ²
Mtx	359,8	Ø 10 – 200	393 mm ²
Mty	340,71	Ø 10 – 225	349 mm ²
Mtix	93,3	Ø 6 – 250	113 mm ²
Mtiy	46	Ø 6 – 250	113 mm ²

Tulangan yang digunakan

Momen	Luasan	Tulangan	Keterangan
Mlx	186,54	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mly	145,7	Ø 8 – 250	201 mm ²
Mtx	359,8	Ø 10 – 200	393 mm ²
Mty	340,71	Ø 10 – 225	349 mm ²
Mtix	93,3	Ø 6 – 250	113 mm ²
Mtiy	46	Ø 6 – 250	113 mm ²

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan

Setelah kami melaksanakan kerja praktek pada proyek pembangunan Perumahan Bekala Asri selama kurang lebih 3 bulan maka nyatalah kerja praktek yang kami laksanakan walaupun waktunya relatif singkat tetapi besar manfaatnya bagi kami. Disini kami telah melihat pekerjaan secara langsung yang selama ini hanya kami dapatkan dari teori-teori yang diterima dari bangku kuliah.

Disini kami mengambil kesimpulan :

1. Pemakaian bahan-bahan bangunan dan campuran serta pemasangannya sesuai dengan ketentuan PBI-1971.
2. Pengawasan terhadap pekerjaan bangunan cukup baik, sehingga pekerjaan berjalan sesuai dengan yang diinginkan.
3. Semua kontrol detail konstruksi bangunan yang dilaksanakan hasilnya cukup aman, bahkan perencanaan untuk konstruksi bangunan tersebut cukup ekonomis.

VI.2. Saran

Pada proyek pembangunan Perumahan Bekala Asri kami disini menyarankan :

1. Tenaga kerja yang dipakai sebaiknya lebih memiliki keterampilan atau pengalaman dibidangnya, agar kualitas pekerjaan mendapat hasil yang maksimum.
2. Perlu diperhatikan perhitungan yang lebih efisien, aman dan ekonomis dalam menentukan perhitungan tulangan.
3. Pada waktu pelaksanaan pekerjaan yang sifatnya struktural, hendaknya benar-benar diawasi dan dilaksanakan dengan baik.
4. Pekerjaan hendaknya sesuai dengan syarat-syarat yang telah direncanakan, agar dapat diperoleh hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ir. Gunawan, T dan Ir. Margaret S, *Konstruksi Beton Bertulang*, Jilid II, Delta Teknik Group, Jakarta, 1986.
2. Ir. W.C. VIS. Ir. Gideon Kusuma, *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang*, Erlangga, Jakarta, 1993.
3. Departemen Pekerjaan Umum, Dit Jen Cipta Karya, *Perencanaan Beton Bertulang Indonesia 1971 NI-2*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Bandung, 1972.

STRUKTUR ORGANISASI PT. MERIM PROPERTI

