

**METODE PELAKSANAAN KOLOM, BALOK DAN PELAT
LANTAI PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL 2 LANTAI
PERUM TIRTOMADU C-2 BLITAR**

**PRAKTEK KERJA LAPANG
(P K L)**



**Dibuat Oleh :
PUTRI PRIMA YUHANA (21101120034)**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS ISLAM BALITAR
KOTA BLITAR**

2024

METODE PELAKSANAAN KOLOM, BALOK DAN PELAT LANTAI

PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL 2 LANTAI

PERUM TIRTOMADU C-2 BLITAR

PRAKTEK KERJA LAPANG

(P K L)

Diajukan Kepada

Universitas Islam Balitar Blitar

Untuk memenuhi salah satu persyaratan

Menyusun Laporan PKL

Dibuat Oleh :

PUTRI PRIMA YUHANA (21101120034)

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS ISLAM BALITAR BLITAR

KOTA BLITAR

LEMBAR PERSETUJUAN PKL

Judul :

METODE PELAKSANAAN KOLOM, BALOK DAN PELAT LANTAI

PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL 2 LANTAI

PERUM TIRTOMADU C-2 BLITAR

Oleh :

Nama : PUTRI PRIMA YUHANA

NIM : 21101120034

Jurusan : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji :

Blitar, 09 Juli 2024

Nurjanah, ST., M.Eng.

NIDN : 0723039101

Brian Andika

CV.Pilar Mas

HALAMAN PENGESAHAN**Judul :****METODE PELAKSANAAN KOLOM, BALOK DAN PELAT LANTAI
PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL 2 LANTAI
PERUM TIRTOMADU C-2 BLITAR****Oleh :**

Nama : PUTRI PRIMA YUHANA

NIM : 21101120034

Jurusan : Teknik Sipil

Telah dipertahankan didepan majelis penguji pada tanggal 09 Juli 2024 dan
dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima :

Majelis Penguji

Dosen penguji I**Dosen penguji II****Hazairin Nikmatul Lukman, S.si., M.Pd****Nurjanah, ST., M.Eng.****NIDN : 0701048605****NIDN : 0723039101****Mengetahui,****Mengetahui,**

Dekan Fakultas Teknik Sipil

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ahmad Yufron, S.T.,MM**Nurjanah, ST., M.Eng.****NIDN : 0711027301****NIDN : 0723039101**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : PUTRI PRIMA YUHANA

NIM : 21101120034

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Laporan PKL yang berjudul :

“ Metode Pelaksanaan Kolom, Balok dan Pelat Lantai Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai Perum Tirtomadu C-2 Blitar “

Yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, baik sebagian atau keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah saya sebut sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan PKL ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Blitar, 09 Juli 2024

Yang Mengesahkan

PUTRI PRIMA YUHANA

NIM : 21101120034

ABSTRAK

Rumah tinggal merupakan cerminan karakteristik penghuninya. Untuk itulah setiap rumah tinggal memiliki ciri khas dan daya tarik tersendiri yang tidak bisa disamakan dengan rumah tinggal lainnya. Dalam penulisan Laporan Pratek Kerja Lapangan ini, penulis membahas mengenai Metode Pekerjaan Struktur Kolom, Balok dan Pelat Lantai pada Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai di Perum Tirtomadu C-2 Blitar. Tujuan dari kerja praktik ini adalah penulis dapat mengaplikasikan materi atau pengetahuan yang di dapat di bangku perkuliahan, penulis dapat mengetahui masalah – masalah yang terjadi dan solusi dari masalah tersebut selama kerja praktik pekerjaan yang penulis amati adalah pekerjaan struktur tengah yang meliputi Kolom dan Pelat Lantai. Selama penulis melaksanakan kegiatan praktek kerja lapangan secara umum proses pembangunan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kerja yang sudah disepakati.

Kata Kunci : Struktur Tengah (Metode Pelaksanaan Kolom, Balok dan Pelat Lantai).

HALAMAN RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : PUTRI PRIMA YUHANA

Tempat / Tanggal Lahir : Blitar, 30 Juni 1995

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Jl. Sisingamangaraja GG.II No.6
Kel.Sananwetan Kec.Sananwetan,
Kota Blitar

Kewarganegaraan : Indonesia

Suku / Ras : Jawa

PENDIDIKAN

1. SDN SANANWETAN 1 BLITAR : Tahun 2002 – 2008
2. SMPN 4 BLITAR : Tahun 2008 – 2011
3. SMKN 1 BLITAR : Tahun 2011 – 2014
4. S1 Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Sipil
Unisba : Tahun 2021 – 2025

Blitar, 09 Juli 2024

Yang Mengesahkan

PUTRI PRIMA YUHANA

NIM : 21101120034

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kehadirat Allah Swt., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah – Nya kepada kita semua, sehingga penyusunan dapat membuat laporan Praktik Kerja Lapangan ini.

Walaupun demikian, penyusunan berusaha dengan semaksimal mungkin demi kesempurnaan penyusun berusaha dengan semaksimal mungkin demi kesempurnaan penyusun laporan ini baik dari hasil kegiatan belajar mengajar disekolah. Maupun dalam menunaikan praktik Kerja Lapangan di dunia industri. Saran dan kritik yang sifatnya membangun begitu diharapkan oleh penyusun demi kesempurnaan dalam penulisan laporan berikutnya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan di antaranya :

1. Suami, anak – anak saya, Orang tua saya, serta Saudara – saudara saya yang tak lelah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa sepanjang hidupku.
2. Bapak Ahmad Yufon, ST., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik sipil Unisba Blitar.
3. Ibu Nurjanah, ST., M.Eg. selaku Kaprodi Fakultas Teknik sipil Unisba Blitar.
4. Bapak Heru Hendri Iswanto, S.Pd., M.Ars. selaku Dosen Penguji Fakultas Teknik sipil Unisba Blitar.
5. Dan semua rekan – rekan mahasiswa Teknik Sipil Unisba Blitar yang telah banyak membantu sehingga pembuatan laporan ini dapat berjalan lancar.

Akhir kata penyusun berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat membantu bagi kemajuan serta perkembangan Universitas Islam Blitar Blitar. Saya ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Allah Swt. membalas semua kebaikan kalian.

Aamiin.

Blitar, 09 Juli 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

COVER	i
JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR DIAGRAM.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Pelaksanaan.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Manfaat	3
1.7 Sistematis Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Kolom	8
2.2.2 Balok	16
2.2.3 Pelat Lantai	26
2.2.4 Spesifikasi Material (bahan)	36
2.2.5 Spesifikasi Peralatan	40
BAB III METODE PENELITIAN	46
3.1 Khalayak sasaran.....	46
3.1.1 Karakteristik Khalayak	46

3.1.2	Segmentasi Khalayak.....	48
3.2	Waktu dan Tempat PKL	49
3.3	Sumber Data.....	49
3.3.1	Data Primer	49
3.3.2	Data Sekunder	50
3.4	Pengumpulan Data	54
3.5	Diagram Alir	57
3.6	Jadwal Pelaksanaan PKL	58
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1	Hasil	59
4.1.1	Data Proyek.....	60
4.1.2	Data Teknis.....	60
4.1.3	Pelaksanaan Pekerjaan Kolom.....	61
4.1.4	Pelaksanaan Pekerjaan Balok.....	63
4.1.5	Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional.....	66
4.1.6	Kendala – Kendala yang Terjadi	71
	A. Masalah Cuaca	72
	B. Faktor K3 Pada Pekerja.....	72
	C. Terjadinya Keropos pada Beton.....	73
	D. Terjadinya Retakan pada Beton	73
4.2	Pembahasan.....	74
4.2.1	Pembahasan Temuan Lapangan dengan Kajian Pustaka	74
4.2.2	Pembahasan Temuan Lapangan dengan Kajian Pustaka	79
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran	82
	DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambar Rancana Rumah.....	6
Gambar 2.2	Pelat Satu Arah dan Pelat Dua Arah	8
Gambar 2.3	Jenis – Jenis Bentuk Kolom	10
Gambar 2.4	Kurva Keruntuhan Kolom Persegi dan Spiral	13
Gambar 2.5	Pemasangan Bekisting Pelat Lantai	34
Gambar 2.6	Pemasangan Perancah (scaffolding)	35
Gambar 2.7	Pengecoran Pelat Lantai	35
Gambar 2.8	Agregat Kasar.....	37
Gambar 2.9	Agregat Halus.....	37
Gambar 3.0	Besi Tulangan.....	38
Gambar 3.1	Kayu	39
Gambar 3.2	Triplek atau Plywood	39
Gambar 3.3	Kawat Bendrat.....	40
Gambar 3.4	Vibrator	40
Gambar 3.5	Truck Mixer	40
Gambar 3.6	Concrete Mixer.....	40
Gambar 3.7	Bekisting Kolom	42
Gambar 3.8	Bekisting Balok dan Pelat Lantai	42
Gambar 3.9	Bar Cutter	43
Gambar 4.0	Bar Bander	43
Gambar 4.1	Scaffolding	44
Gambar 4.2	Kerata Sorong.....	44
Gambar 4.3	Alat Crane atau Bucket Penuang Beton	45
Gambar 4.4	Bagian Scaffolding.....	69
Gambar 4.5	Pemasangan Balok Kayu dan Plywood.....	69
Gambar 4.6	Pemasangan Besi.....	70

DAFTAR DIAGRAM

Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian PKL.....	56
------------	----------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan PKL	57
Tabel 3.2	Tabel Proses Pekerjaan atau Time Schedule.....	67
Tabel 3.3	Tabel Proses Pekerjaan atau Time Schedule.....	67
Tabel 3.4	Tabel Proses Pekerjaan atau Time Schedule.....	67
Tabel 3.5	Volume Pekerjaan	78
Tabel 3.6	Perbandingan Temuan Lapangan dengan Kajian Pustaka	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Struktur Bangunan merupakan susunan komponen yang membentuk sebuah bangunan. Komponen struktur bangunan tersebut meliputi pondasi, balok, kerangka, pelengkung, dinding, serta elemen lainnya. Fungsi utama struktur ini adalah sebagai penopang bagi elemen – elemen konstruksi lainnya, seperti interior dan arsitektur bangunan. Struktur rangka bangunan dapat di bedakan menjadi dua jenis, yaitu struktur bawah dan struktur atas, namun ada juga yang membaginya menjadi tiga klasifikasi yakni struktur atas, struktur tengah, dan struktur bawah. Struktur bawah bangunan terletak di bawah permukaan tanah dan berperan sebagai pondasi yang menyangga berat seluruh bangunan. Beberapa bagian struktur bawah yang umum ditemukan adalah sloof dan basement. Sedangkan struktur Tengah bangunan berada di antara tanah dan atap. Beberapa bagian yang termasuk dalam struktur Tengah adalah dinding, kolom, balok, dan sebagainya. Struktur Tengah ini berfungsi sebagai penghubung antara struktur bawah dan struktur atas bangunan. Sementara struktur atas bangunan adalah bagian paling atas yang berfungsi sebagai penopang atap. Struktur atas biasanya terdiri dari kerangka atap, balok atap, dan sebagainya. Klasifikasi dua atau tiga jenis struktur rangka bangunan hanyalah sebuah preferensi.

Kolom merupakan bagian utama dari struktur bangunan yang berfungsi sebagai tiang penyangga yang menopang beban keseluruhan bangunan secara vertikal. Kolom memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan kekuatan dan ketahanan sebuah bangunan. Kolom yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan akan membahayakan keselamatan bangunan secara keseluruhan, karena dapat menyebabkan runtuhnya bangunan. Komponen kolom terdiri dari perpaduan antara besi dan beton, yang memiliki daya tahan yang sangat kuat terhadap tarikan dan tekanan. Dalam kerangka struktur bangunan kolom bekerja sama dengan sloof, balok, dan kerangka lainnya untuk menahan beban tekanan yang diterima oleh bangunan secara keseluruhan. Penting bagi para kontraktor untuk memastikan bahwa kolom yang digunakan memenuhi standar dan spesifikasi yang ditetapkan untuk memastikan keamanan dan kekuatan bangunan. (*Nanangreda, 2023*)

Balok merupakan satu komponen bangunan Gedung struktur beton bertulang yang melimpahkan beban sepenuhnya ke kolom selanjutnya ke pondasi bangunan. Salah satu di antaranya dinamakan system pembalokan anak dan induk. Pada system ini balok anak dan balok induk dicetak menjadi satu kesatuan dengan lantai. (Dipohusodo, 1993 : 66). Balok juga merupakan salah satu pekerjaan beton bertulang. Balok merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas. Fungsinya adalah sebagai rangka penguat horizontal bangunan akan beban – beban. Balok merupakan struktur yang berada di bawah pelat lantai maka beberapa pekerjaan balok bisa dilakukan Bersama dengan pekerjaan pelat lantai langsung.

Pelat merupakan elemen struktur lantai Dimana beban layang bekerja. Pelat adalah elemen struktur yang akan dikenai beban layang pertama kali sebelum terdistribusi ke elemen struktur yang lain. Elemen pelat mempunyai fungsi sebagai penopang langsung beban atau tumpuan beban. (Nasution,2009) .

Pelat juga memiliki dua klasifikasi yaitu :

- a. Pelat 1 arah merupakan struktur pelat yang mempunyai satu sisi yang pendek dan sisi yang lain Panjang, masuk kepada kategori pelat satu arah. System pelat ditumpu pada sisi memanjangnya pada lebih dari dua tumpuan, system pelat tersebut merupakan pelat menerus.
- b. Pelat 2 arah merupakan panel beton bertulang yang perbandingan antara Panjang dan lebarnya lebih kecil dari 2. (Nasution,2009).

Pada pelat dua arah tipe-tipe tumpuan pada keempat sisinya menentukan perhitungan momen lentur pada setiap arahnya. Tumpuan pada setiap sisi bisa merupakan tumpuan bebas (tidak ditumpu), sendi elastis atau terjepit penuh. (Budiadi, 2008). Bila slab dua arah tanpa balok ditujukan sebagai bagian dari system penahan gaya gempa, defleksi lateral yang dihasilkan dari beban lateral terfaktor diizinkan untuk dihitung menggunakan Analisa linier. Pada pelaksanaan praktek kerja lapangan yang saya tempuh saya memiliki kendala pada beton yang keropos dan timbul retakan, maka dari itu saya mengambil judul **“Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kolom, Balok dan Pelat Lantai”**.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Beton yang keropos.
2. Beton yang timbul retakan.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pelaksanaan pekerjaan pada kolom, balok dan pelat lantai ?
2. Apa saja kendala dan solusi pada saat pelaksanaan pekerjaan berlangsung ?

1.4 Tujuan Pelaksanaan

1. mengetahui teknis pelaksanaan pekerjaan pada kolom, balok dan pelat lantai.
2. Mengetahui kendala dan Solusi pada pekerjaan yang terjadi.

1.5 Batasan Masalah

1. Pekerjaan pemasangan perancah pada balok dan pelat lantai.
2. Pekerjaan pemasangan Bekisting pada kolom, balok dan pelat lantai.
3. Pekerjaan pembesian dengan mutu besi yang sudah disepakati pada pekerjaan Kolom, Balok dan Pelat Lantai.
4. Pekerjaan pengecoran dengan mutu beton yang disepakati pada pekerjaan Kolom, Balok dan Pelat lantai.

1.6 Manfaat

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai permasalahan pada beton keropos dan timbul retakan pada Kolom, Balok dan Pelat Lantai Beton Bertulang.
2. Sebagai sumber informasi bagi Sarjana Teknik Sipil Tentang permasalahan pada beton keropos dan timbul retakan pada Kolom, Balok dan Pelat Lantai Beton Bertulang.
3. Penulis sendiri mendapatkan wawasan dan pengetahuan tentang permasalahan yang ada pada beton keropos dan timbul retakan pada Kolom, Balok dan Pelat Lantai Beton Bertulang.

1.7 Sitematika Penulisan :**BAB I PENDAHULUAN**

- 1.1 latar belakang,
- 1.2 identifikasi masalah
- 1.3 rumusan masalah,
- 1.4 tujuan penelitian,
- 1.5 batasan masalah,
- 1.6 manfaat
- 1.7 sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- 2.1 Umum
- 2.2 Landasan teori

BAB III METODE PENELITIAN

- 3.1 Khalayak sasaran
- 3.2 Waktu dan tempat PKL
- 3.3 Penyusunan data
- 3.4 Jenis data
- 3.5 Pengelolahan data
- 3.6 Diagram alir
- 3.7 Jadwal pelaksanaan PKL

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

- 4.1 Hasil
- 4.2 pembahasan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

- 5.1 kesimpulan
- 5.2 saran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Menurut UU No. 4 Tahun 1992 tentang perumahan dan permukiman rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Menurut *John F.C Turner, 1972*, dalam bukunya *Freesom To Build* mengatakan, “ Rumah adalah bagian yang utuh dari permukiman, dan bukan hasil fisik sekali jadi semata, melainkan merupakan suatu proses yang terus berkembang dan terkait dengan mobilitas social ekonomi penghuninya dalam suatu kurun waktu. Menurut Siswono Yudohusodo (*Rumah untuk seluruh rakyat, 1991 : 432*) rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Jadi selain berfungsi sebagai tempat makhluk hidup lainnya, rumah merupakan tempat awal pengembangan kehidupan. (*Pedoman Teknik Pembangunan Perumahan Sederhana tidak Bersusun Kementrian Pekerjaan Umum*).

Rumah atau tempat tinggal adalah suatu bangunan tempat untuk pulang setelah berpergian, beraktivitas, tempat yang nyaman untuk beristirahat untuk memulihkan kondisi fisik dan mental yang melelahkan setelah beraktivitas. Sedangkan dari aspek psikologis rumah merupakan sebuah tempat untuk tinggal dan melakukan aktivitas dari segi fisik dengan suasana nyaman, damai, tentram, dan menyenangkan bagi penghuni. Rumah juga memiliki manfaat sebagai tempat tinggal, tempat berlindung, tempat berkumpul keluarga, identitas penghuni, tempat beraktivitas. Rumah yang ideal memiliki beberapa syarat yang harus terpenuhi antara lain menentukan ukuran rumah tinggal, konsep desain, lokasi rumah yang memiliki fasilitas umum dengan baik. (*Mayfair Building.2023*).

Untuk gambar rencana rumah tampak depan ditunjukkan pada **Gambar 2.1**



Gambar 2.1 gambar rencana rumah

Kolom merupakan bagian dalam struktur bangunan, sesuai dengan SK SNI T-15-19991-03 Tentang tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan Gedung, Adapun yang dimaksud kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil.

Dalam KBBI (kamus besar Bahasa Indonesia) Kolom yang dimaksud adalah tiang (pilar) penyangga yang biasanya terbuat dari beton yang bertulang besi. Sementara menurut *Sudarmoko (1996)* kolom merupakan suatu struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan sehingga keruntuhan suatu struktur pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya lantai dan runtuhnya bangunan secara total. Dalam kolom terbuat dari besi baja dan beton. Kedua bahan ini memiliki sifat gabungan dimana besi tahan terhadap Tarikan, sedangkan beton tahan terhadap tekanan.

Selain dasar perhitungan yang perlu diperhatikan dalam mendesain kolom adalah penghitungan beban hidup kumulatif. Adapun rujukannya adalah peraturan pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983.

Beban hidup adalah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu bangunan Gedung, termasuk juga beban-beban lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin, serta peralatan yang tidak dapat terpisahkan dari Gedung sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap tersebut. (*Dipohusudo, Istimawan. 1994*).

Balok merupakan satu komponen bangunan Gedung struktur beton bertulang yang melimpahkan beban sepenuhnya ke kolom selanjutnya ke pondasi bangunan. Salah satu di antaranya dinamakan system pembalokan anak dan induk. Pada system ini balok anak dan balok induk dicetak menjadi satu kesatuan dengan lantai. (*Dipohusodo, 1993 : 66*).

Pelat beton merupakan elemen structural yang menerima beban hidup dan beban mati pada lantai yang selanjutnya akan disalurkan ke balok dan kolom sampai ke struktur bawah. Pelat beton mempunyai peranan yang penting pada bangunan Gedung bertingkat, baik sebagai pelat lantai dan pelat bordes ataupun pelat dan pada atap.

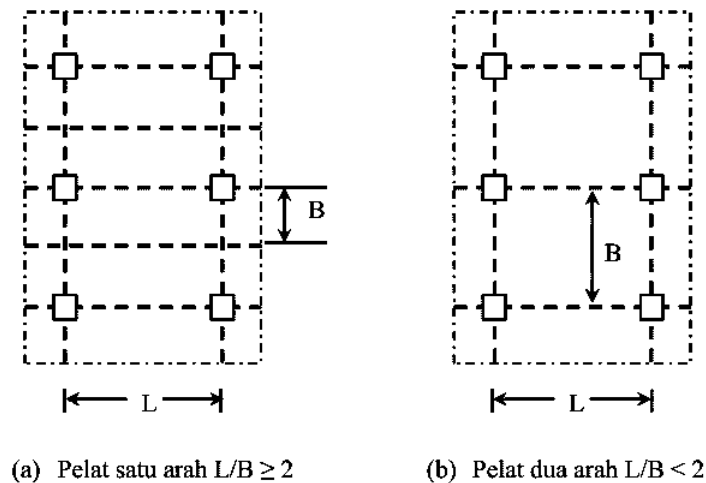
Menurut *Nawy (1990)*, pelat lantai adalah elemen horizontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati ke kerangka pendukung vertical dari suatu system struktur. Elemen-elemen tersebut dapat dibuat sehingga bekerja dalam satu arah atau bekerja dalam dua arah.

Sedangkan menurut *Dora (2004)*, pelat adalah elemen bidang tipis yang menahan beban-beban transversal melalui aksi lentur ke masing-masing tumpuan.

Berdasarkan perbandingan antara Panjang dan lebar, pelat dapat di klasifikasi menjadi dua macam yaitu pelat satu arah jika perbandingannya lebih besar atau sama dengan 2 dan pelat dua arah jika perbandingan lebih kecil dari pada 2. Pelat satu arah lazim dirancang sebagai balok dengan lebar tertentu dan diberi tulangan susut dan suhu pada arah tegak lurus tulangan lentur. Untuk pelat dua arah dapat digunakan beberapa metode pendekatan semi elastis, metode garis leleh, metode jaur, atau dengan sembarang prosedur yang memenuhi syarat keseimbangan dan kompatibilitas geometris yang dapat dipertanggungjawabkan. (*Wang, C.K. dan Salmon, C.G. 1979*)

Untuk gambar Pelat Satu Arah dan Pelat Dua Arah ditunjukkan pada

Gambar 2.2



Gambar 2.2 Pelat Satu Arah dan Pelat Dua Arah

Pelat lantai pada bangunan Gedung memiliki beberapa system diantaranya adalah pelat lantai beton konvensional yang sering dipakai pada proyek konstruksi pada umumnya, pelat lantai dengan system pelat boundeck, system pelat lantai menggunakan panel beton ringan. Masing-masing system memiliki kelebihan dan juga kekurangan pada penggunaannya, selain untuk mereduksi beban juga untuk mempercepat pekerjaan.

Mereduksi beban pelat menggunakan metode beton ringan dengan mengganti material yang dapat mengurangi berat beton juga dapat dilakukan dengan cara melakukan pengurangan volume beton yaitu dengan metode beton berongga (voided slab) dengan mengurangi material yang tidak diperlukan disekitar sumbu netral.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Kolom

Kolom adalah salah satu elemen struktur yang vertikal berfungsi meneruskan baban aksial dan diteruskan ke fondasi. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya

(*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur (Sudarmoko, 1996). Menurut SNI 2847:2013 kolom didefinisikan sebagai komponen struktur dengan rasio tinggi terhadap dimensi lateral terkecil melampaui yang digunakan terutama untuk menumpu beban tekan aksial.(cv-yufakaryamandiri.2012)

Jenis kolom dalam bangunan berdasarkan bentuk dan susunan tulangnya dibagi menjadi tiga, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. kolom segi empat atau bujur sangkar dengan tulangan memanjang dan meyengkan,
2. kolom bundar dengan tulangan memanjang dan menyengkan berbentuk spiral. Adapun fungsi dari tulangan spiral ini adalah memberi kemampuan kolom untuk menyerap deformasi cukup besar sebelum runtuh sehingga mampu mencegah terjadinya kehancuran seluruh struktur bangunan sebelum proses redistribusi momen dan tegangan terwujud,
3. kolom komposit, yaitu gabungan antara beton dan profil baja sebagai pengganti tulangan di dalamnya. (Dipohusudo, Istimawan. 1994).

Jenis kolom berdasarkan bentuknya dapat dibedakan menjadi dua yaitu kolom utama dan kolom praktis.

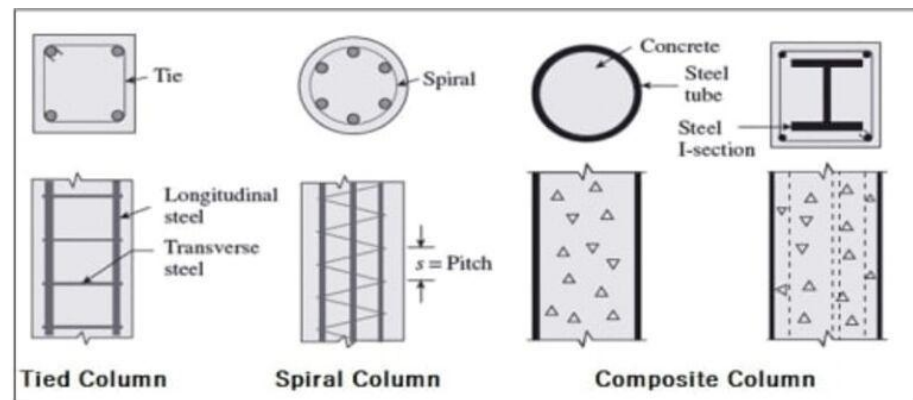
- a. Kolom utama biasanya terpasang dalam jarak 3.5 meter agar dimensi kolom balok menopang lantai agar tidak begitu besar. Jika jarak antara kolom melebihi 3.5 meter, perhitungan struktur bangunan harus dilakukan dengan akurat. Dalam pengaplikasiannya pada bangunan rumah tinggal 2 lantai, ukuran kolom utama umumnya adalah 20/20, dengan tulangan pokok berukuran 8 x 10 mm, dan begel berukuran d 6-10cm. Kolom jenis ini memiliki peran yang cukup penting dalam menopang seluruh bagian bangunan secara vertical. Ukuran kolom utama umumnya lebih besar, Panjang, serta tersembunyi dalam dinding dan tidak terlihat dari luar.
- b. Kolom praktis biasanya berjarak sekitar 3 sampai 4 meter. Rangka struktur dalam kolom jenis ini biasanya berada dalam posisi vertical untuk menopang beban balok. Fungsi kolom praktis ini adalah untuk menahan dinding dari gaya

melintang adar tidak roboh. Letak kolom praktis juga tersembunyi di dalam dinding sehingga tidak terlihat dari luar. Dimensi kolom praktis biasanya adalah 15/15 dengan tulangan beton berukuran 4 x 10 dan begel d 6-20 cm.

Jenis kolom menurut kelangsungannya terbagi menjadi dua. Diantaranya adalah :

- a. Kolom pendek Dimana masalah tekuk tidak menjadi perhatian dalam merencanakan kolom karena pengaruhnya cukup kecil.
- b. Kolom langsing Dimana masalah tekuk perlu diperhitungkan dalam merencanakan kolom.

Untuk gambar jenis dan bentuk kolom ditunjukkan pada **Gambar 2.3**



Gambar 2.3 Jenis-jenis Bentuk Kolom

Jenis kolom bangunan dilihat dari bahan konstruksinya :

1. Kolom baja memiliki peran utama dalam konstruksi struktur baja ringan. Struktur baja menonjol karena fleksibilitasnya yang tinggi, sementara tetap mempertahankan kekuatan dan ketahanan yang luar biasa bila dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya. Dalam struktur baja kolom T menjadi pilihan yang paling umum digunakan.
2. Kolom kayu sebagai bahan konstruksi yang telah lama dikenal sebelum popularitas kolom beton, kayu tetap menjadi pilihan yang sering digunakan. Ketersediaannya yang melimpah membuatnya mudah didapat, namun perawatannya perlu dilakukan dengan telaten agar tidak mengalami kerusakan cepat.

3. Kolom balok adalah campuran dari balok semen atau balok ACC, menawarkan struktur yang lebih ringan dibandingkan dengan kolom beton. Hal ini membuatnya menjadi pilihan yang menarik dalam desain structural.
4. Kolom bata sebagai salah satu bahan konstruksi penopang beban yang paling umum digunakan, kolom bata memberikan stabilitas pada struktur susunan bata. Penampilannya yang alami juga mampu menciptakan suasana outdoor yang menarik.
5. Kolom batu seperti Namanya kolom ini terbuat dari batuan alam. Keselamatan dan keindahan unsur batu alam membuatnya populer sebagai elemen struktur yang estetik.
6. Kolom beton bertulang merupakan bagian dari campuran baja, kolom beton bertulang digunakan untuk meningkatkan daya Tarik structural. Kombinasi kekuatan beton dalam kompresi dan baja dalam tarikan membuatnya menjadi opsi yang efektif dalam desain konstruksi. *(Johan Gomes, 2012.tentang kolom)*

Fungsi kolom :

Merujuk pada SK SNI T-15-1991-03, fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Beban sebuah bangunan yang dimulai dari atap dan akan diterima oleh kolom. Seluruh beban yang diterima oleh kolom kemudian didistribusikan ke permukaan tanah dibawahnya.

Dengan begitu kolom pada sebuah bangunan memiliki fungsi yang sangat vital. Jika melihat penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kolom termasuk struktur utama bangunan untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup maupun hembusan angin. Keruntuhan dan kegagalan struktur pada kolom menjadi titik kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya bangunan. Namun yang perlu diingat juga, selain harus melalui proses perhitungan yang tepat, kondisi tanah pun harus benar-benar mampu menerima beban dari pondasi. Untuk memastikan perencanaan dan pelaksanaan proyek bangunan dapat berjalan memenuhi standar.

Dasar-dasar perhitungan kolom :

Menurut SNI 03-2847-2002 tentang tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan Gedung, Adapun dasar dalam melakukan perhitungan kolom pada bangunan sebagai berikut :

1. Kolom harus direncanakan untuk memikul beban aksial terfaktor yang bekerja pada semua lantai ataupun atap dan momen maksimum yang berasal dari beban terfaktor pada satu bentang terdekat dari lantai atau atap yang ditinjau. Adapun kombinasi pembebanan yang menghasilkan rasio maksimum dari momen terhadap beban aksial juga diperhitungkan secara baik.
2. Pada sistem konstruksi rangka atau struktur menerus, pengaruh dari adanya beban yang tak seimbang pada lantai atau atap terhadap kolom luar ataupun dalam harus ikut diperhitungkan. Demikian pula pengaruh beban eksentris (ganjil atau tidak wajar) karena sebab lainnya juga harus diperhitungkan.
3. Selanjutnya dalam menghitung momen yang diakibatkan beban gravitasi yang bekerja pada kolom, ujung-ujung terjauh kolom dapat dianggap terjepit selama ujung-ujung tersebut menyatu (monolit) terhadap komponen struktur lainnya.
4. Momen-momen yang bekerja pada setiap level lantai atau atap harus didistribusikan pada kolom atas di bawah lantai berdasarkan pada kekakuan relative kolom dengan ikut memperhatikan kondisi kekangan pada ujung kolom.

Perilaku Kolom :

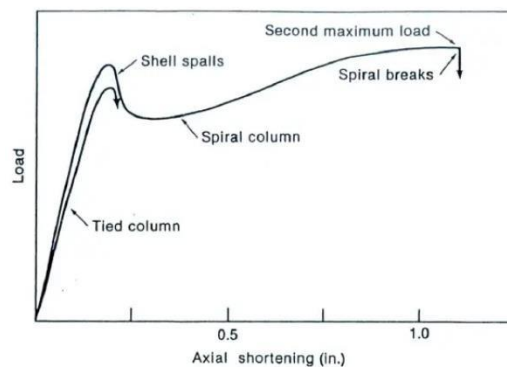
Kolom memikul kombinasi beban aksial ultimit dan momen ultimit secara bersamaan. Akibatnya dari kondisi tersebut, kolom harus memiliki kekuatan yang lebih dari beban yang diberikan. Sehingga kolom harus direncanakan sesuai dengan beban dan momen yang diterima kolom serta mengacu pada peraturan yang ada. Penelitian mengenai kapasitas lentur dan daktilitas dalam menahan beban lateral pada berbagai bentuk kolom mendapatkan bahwa kolom dengan sengkang lingkaran memiliki kinerja terbaik dalam menahan beban dan daktilitas dibanding dengan sengkang persegi. (*Bustamy, 2011*).

Dalam penelitian ada juga pengaruh variasi bentuk penampang kolom terhadap perilaku elemen struktur akibat beban gempa mendapatkan bahwa kapasitas kolom

lingkaran dalam menerima beban aksial lebih besar daripada kolom persegi dan persegi panjang. (Krisnamurti, 2013)

Pada kolom persegi, tulangan sengkang persegi memiliki spasi antara tulangan sebagai dukungan dari tulangan utama longitudinal. Saat kolom diberi beban sampai runtuh, beton di luar sengkang akan hancur terlebih dahulu. Kolom dengan sengkang persegi akan hancur secara tiba-tiba jika diberi beban sampai runtuh yang menjadikan tulangan utama longitudinal akan mengalami pembengkokan, kemudian tulangan sengkang akan bengkok keluar karena beton pada mengalami ekspansi sampai kolom hancur. Pada kolom bulat tulangan sengkang berbentuk spiral menerus sebagai dukungan pada tulangan utama longitudinal. Saat kolom diberi beban aksial sampai runtuh, beton luar akan hancur terlebih dahulu. Penggunaan tulangan spiral pada kolom bulat mengakibatkan kolom hancur secara perlahan karena setelah beton luar hancur, kolom inti dapat ditahan oleh tulangan spiral, yang selanjutnya kolom akan berdeformasi lebih lanjut sampai tulangan utama bengkok dan runtuh. (Banan ajar struktur beton II, Aminullah, 2015)

Untuk gambar perilaku kolom terhadap bentuk digambarkan pada kurva keruntuhan kolom persegi dan spiral pada **Gambar 2.4**



Gambar 2.4 kurva keruntuhan kolom persegi dan spiral

A. Pelaksanaan Kolom

a. Pelaksanaan Perancangan Kolom

Pada pekerjaan tiang kolom bangunan ini terdapat beberapa bagian yaitu:

- Penulangan / pembesian tiang kolom beton
- Pekerjaan bekisting / cetakan tiang kolom beton dan
- Pekerjaan pengecoran tiang kolom beton.

Pada pekerjaan ini cara mengerjakan memakai kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapat hasil yang optimal dan dapat selesai sesuai time schedule yang sudah dibuat pada proyek pekerjaan. Selain itu setiap pelaksanaan pekerjaan ini diusahakan menggunakan dana seekonomis mungkin.

b. Pekerjaan Bekisting / Cetakan Beton

Pada pekerjaan ini Bekisting / Cetakan Beton dibuat untuk menahan beban tulangan dan adukan beton hingga mengeras dan mampu memikul beban di atasnya. Kondisi Bekisting harus kokoh dan mampu mencegah kebocoran pada waktu proses pengecoran, Tidak berubah bentuk dan ukuran, diikat dengan balok kayu untuk memperkuat bekisting. Untuk Triplek perlu di beri pelumas / oli agar memperkecil penyerapan air dan mempermudah pada saat pembongkaran. Pemberian pelumas / oli secukupnya agar tidak merusak beton karena pelumas / oli yang berlebihan. Pada pekerjaan Bekisting Kolom tidak perlu diberi pelumas / oli bisa langsung digunakan.

c. Pekerjaan Pembesian / Penulangan

Pekerjaan pembesian terdiri dari memotong, menekuk dan mengikat tulangan. Pembentukan Penulangan Besi sesuai gambar yang telah disepakati Bersama agar mempermudah pekerjaan. Untuk memotong besi tulangan dipergunakan alat gunting potong besi. Setelah itu besi tulangan dibengkokkan dalam bentuk yang direncanakan serta dibuat kaitnya. Kait pada beugel atau sengkang berbentuk kait serong atau kait miring yang memegang erat tulangan pokok. Alat pembengkok yang dipergunakan sangat sederhana yaitu bangku kerja yang telah dipasang pen-pen tegak dengan jarak tertentu, dibantu dengan kunci pembengkok yang terbuat dari as baja mutu tinggi.

d. Pengecoran Kolom

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan persiapan sebelum melakukan pengecoran yaitu :

- Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
- Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
- Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi.

Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang diperlukan untuk menghindari kesendatan operasi pengecoran nantinya.

Apabila hal – hal diatas telah terpenuhi maka pengecoran telah dapat dilakukan / dimulai. Tahap pelaksanaannya diuraikan di bawah ini yaitu:

1) Pengadukan Beton

Untuk setiap struktur bangunan komposisi campuran yang dimiliki berbeda, sesuai dengan (SNI 03-3976-1995). Sedangkan untuk tiang kolom sendiri komposisi yang digunakan adalah 1 zak semen : 2 kereta sorong pasir : 3 kereta sorong kerikil. Lamanya pengadukan kira – kira 1 s/d 1.5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam molen (mesin adukan) sampai pada tahap penuangan harus diperlihatkan susunan dan warna yang merata kuat tekan menggunakan MPa. Bila menggunakan PBI 1971 mutu beton memakai standar KG/CM² untuk kekuatan beton.

2) Pengangkutan

Jarak pengangkutan hendaknya tidak terlalu jauh dari lokasi pengadukan ke lokasi penuangan untuk menghindari perbedaan waktu yang mencolok antara beton yang sudah dicor dan yang akan dicor. Dalam proyek ini adukan beton yang telah dituang dari molen selanjutnya dimasukkan ke dalam bucket lift atau ember untuk kemudian diangkat ke tempat pengecoran.

3) Penuangan

Pada pelaksanaan di lapangan pekerjaan penuangan di lakukan dengan cara manual, yaitu menuangkan beton segar ke dalam cetakan dengan menggunakan ember. Beton segar yang telah diangkut dan di bawa ke lokasi pengecoran, kemudian dimasukkan ke dalam sebuah ember dan beton segar yang ada di dalam ember tersebut dituangkan ke dalam cetakan bekisting kolom. Penuangan beton segar kedalam bekisting tidak boleh dilakukan sembarangan karena dapat mempengaruhi kualitas beton.

4) Pemadatan

Pemadatan bertujuan untuk memperkecil rongga udara di dalam beton dimana dengan melakukan cara ini akan memastikan masing-masing bahan akan saling mengisi celah-celah yang ada. Pada saat pengecoran tiang kolom, pemadatan dilakukan dengan menusuk-nusuk coran beton dengan sepotong kayu / besi. Pemadatan yang dilakukan harus hati – hati agar tidak mengganggu tulangan sengkang kolom, karena dapat menggeser tulangan sengkang kolom. Selain itu, pemadatan kolom juga dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton segar yang baru dituangkan. Pemadatan baru dihentikan apabila gelembung udara yang keluar telah berhenti.

5) Pembongkaran bekisting kolom

Kadang kala terbatasnya waktu kerja, pengecoran – pengecoran tidak dapat diselesaikan sekaligus sehingga perlu dihentikan dan akan dilanjutkan pada hari yang lain atau berikutnya. Namun, pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan khusus untuk pekerjaan tiang kolom tidak pernah dilakukan pemberhentian pengecoran.

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

- Setelah beton berumur 8 jam, maka bekisting kolom sudah dapat dibongkar.
- Pertama-tama, plywood dipukul-pukul dengan menggunakan palu agar lekatan beton pada plywood dapat terlepas.
- Kendorkan push pull (penyangga bekisting), lalu lepas push pull.
- Kendorkan baut-baut yang ada pada bekisting kolom, sehingga rangkaian/panel bekisting terlepas.

Panel bekisting yang telah terlepas, atau setelah dibongkar segera diangkat ke lokasi pabrikasi awal.

6) Perawatan beton kolom

Perawatan beton kolom setelah pengecoran adalah dengan sistem kompon, yaitu dengan disiram 3 kali sehari selama 3 hari.

2.2.2 Balok

Balok merupakan satu komponen bangunan Gedung struktur beton bertulang yang melimpahkan beban sepenuhnya ke kolom selanjutnya ke pondasi bangunan.

Salah satu di antaranya dinamakan system pembalokan anak dan induk. Pada system ini balok anak dan balok induk dicetak menjadi satu kesatuan dengan lantai. (*Dipohusodo, 1993 : 66*).

Balok juga merupakan salah satu pekerjaan beton bertulang. Balok merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas. Fungsinya adalah sebagai rangka penguat horizontal bangunan akan beban – beban. Balok merupakan struktur yang berada di bawah pelat lantai maka beberapa pekerjaan balok bisa di lakukan Bersama dengan pekerjaan pelat lantai langsung.

Jenis – jenis Balok

Pembagian Balok berdasarkan tulangan :

1. Balok beton dengan tulangan

Beton bertulang memiliki kelebihan untuk menahan gaya tekan dan gaya Tarik yang cukup tinggi.

2. Balok beton tanpa tulangan

Balok semacam ini dibuat untuk bagian structural yang tidak begitu penting dan hanya menahan gaya tekan saja dan tidak memerlukan gaya Tarik.

Pembagian Balok berdasarkan bahannya :

1. Balok Kayu

Balok kayu adalah balok yang terbuat dari kayu yang dapat menopang papan atau dek structural serta dapat ditopang oleh balok induk, tiang, atau dinding penopang beban. Ada banyak factor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan jenis kayu, modulus elastisitas, kualitas kayu, nilai tegangan tekuk, nilai tegangan geser dan diizinkan dan defleksi minimal yang diizinkan untuk penggunaan tertentu serta kondisi pembebanan yang akurat.

2. Balok Baja

Suatu balok yang terbuat dari baja yang dapat menopang dek baja maupun papan beton pracetak. Balok induk, kolom, balok baja structural dapat digunakan dalam Pembangunan rangka bermacam – macam struktur baik bangunan satu lantai maupun Gedung penkacar langit. Struktur baja mempunyai kelebihan yaitu cepat

dan akurat pengerjaannya tetapi struktur baja apabila terbakar akan mengalami kehilangan kekuatan yang drastis sehingga diperlukan pelapis anti api.

3. Balok Beton

Suatu balok yang dibuat dari campuran beton dan biasanya diberi tulangan baik itu berupa besi maupun baja.

Perkembangan Jenis Balok :

1. Balok sederhana atau simple beam

Balok sederhana adalah sebuah balok yang ditumpu pada kedua ujungnya dengan memiliki sebuah sendi di salah satu ujungnya dan sebuah rol di salah satu ujung yang lainnya.

2. Balok Teritisan

Balok teritisan adalah contoh balok sederhana yang memiliki bentuk memanjang dan melewati salah satu kolom tumpuannya.

3. Balok Kontinu atau Balok Menerus

Balok menerus atau balok kontinu adalah balok yang memanjang secara menerus dan melewati lebih dari dua kolom tumpuan agar diperoleh momen yang lebih kecil dan kekuatan yang lebih besar dari serangkaian balok tidak menerus dengan Panjang beban yang sama pada bangunan.

4. Balok Kantilever

Balok kantilever adalah balok yang hanya didukung oleh salah satu ujungnya saja sedangkan ujung yang lainnya menggantung atau tidak mempunyai penyangga.

5. Bentang Tersuspensi

Balok dengan bentang tersuspensi adalah suatu balok yang ditopang oleh teritisan dari dua bentang dengan konstruksi sambungan pin pada momen nol dan balok ini termasuk dari jenis balok sederhana.

6. Balok dengan Ujung Tetap

Balok dengan ujung tetap adalah suatu balok yang dibuat dengan ujung dikaitkan dengan kuat serta mampu menahan translasi dan rotasi karena momen.

Pembagian Balok Berdasarkan Fungsinya :

1. Balok Lantai

Balok lantai adalah suatu balok yang menumpang pada balok anak dan balok induk dalam suatu struktur lantai serta menumpu pelat lantai.

2. Balok lintei / latei

Balok ini merupakan balok yang dibuat diatas kusen pintu atau jendela yang berfungsi untuk menopang dan mentransfer beban dinding diatasnya menuju ke dinding yang lainnya sehingga tidak ditahan oleh kusen atau jendela yang mengakibatkan kusen jendela atau pintu menjadi rusak.

3. Balok Spandrel

Balok spandrel adalah suatu balok yang mendukung dinding luar bangunan yang dalam beberapa hal dapat juga menahan Sebagian beban lantai. Balok spandrel dapat dibentuk lurus horizontal maupun melengkung.

4. Balok Pengikat

Balok pengikat adalah suatu balok yang berfungsi untuk mentransfer beban horizontal maupun vertical menuju balok maupun kolom struktur.

5. Balok Struktur Atap

Balok struktur atap terdiri dari balok gording, balok kasau, dan balok reng Dimana balok gording mempunyai fungsi untuk menopang balok kasau, balok kasau menopang balok reng sedangkan balok reng mempunyai fungsi untuk menopang genteng yang berada diatasnya.

6. Balok stringer

Suatu balok yang berhubungan langsung kepada system lantai yang ditopang pada titik sambungan panel Listrik – balok rangka di setiap sisi dek pelat lantai.

7. Balok Dukung Girder

Merupakan balok yang daya dukungnya perlu ditambah dengan cara menambahkan pelat baja lebar pada bagian bawah dan atas suatu penampang lintang balok profil.

8. Balok Anak dan Balok Induk pada system lantai

Balok anak dan balok induk pada system lantai mempunyai fungsi untuk menopang suatu pelat lantai, Dimana pelat lantai bisa terbuat dari papan kayu, plat baja, maupeun beton.

9. Balok Diafragma

Balok diafragma adalah suatu balok yang berada di antara balok girder pada suatu system struktur rangka batang. Balok diafragma memiliki fungsi sebagai pengaku dari gelagar – gelagar memanjang dan tidak memikul beban pelat lantai serta diperhitungkan seperti balok biasa.

Fungsi Balok :

fungsi balok dalam rangka struktur adalah sebagai rangka penguat horizontal bangunan yang akan mendapat tumpuan mati (berat sendiri, berat furniture dan lain – lain) serta muatan hidup (beban manusia) diatas lantai, dengan demikian di dalam pekerjaan balok terdapat daerah Tengah yang melentur (melendut). Adapun fungsi lain dari balok pada sebuah konstruksi antara lain :

1. menyalurkan beban dari lantai yang diatasnya kepada penyangga yang ada di bawahnya atau ke pondasi.
2. Memisahkan ruangan terletak diatas dan dibawahnya.
3. Menjadikan lebih kaku (stabil) kedudukan penyangga dibawahnya, karena seolah – olah menjadikan suatu kesatuan penyangga yang berhadapan terutama bangunan bertingkat.

Persyaratan Balok *PBBI 1971.N.1-2 Hal.91* Sebagai berikut :

1. Lebar badan balok tidak boleh diambil kurang dari $\frac{1}{50}$ kali bentang bersih. Tinggi balok harus dipilih sedemikian rupa hingga dengan lebar badan yang dipilih.
2. Untuk semua jenis baja tulangan, diameter batang tulangan untuk balok tidak boleh diambil dari 10 mm, sedapat mungkin harus dihindarkan pemasangan tulangan balok dalam lebih dari 2 lapis, kecuali pada keadaan – keadaan khusus.
3. Tulangan Tarik harus disebar merata didaerah Tarik maksimum dari penampang.
4. Pada balok – balok yang lebih dari 90 cm pada bidang – bidang sampingnya harus dipasang tulangan samping dengan luas minimum 10% dari luas tulangan

Tarik pokok. Diameter batang tulangan tersebut tidak boleh diambil kurang dari 8 mm pada jenis baja lunak dan 6 mm pada jenis baja keras.

5. Pada balok senantiasa harus dipasang Sengkang. Jarak Sengkang tidak boleh diambil lebih dari 30 cm, sedangkan dibagian balok Sengkang – Sengkang bekerja sebagai tulangan geser. Atau jarak Sengkang tersebut tidak boleh diambil lebih dari $\frac{2}{3}$ dari tinggi balok. Diameter batang Sengkang tidak boleh diambil kurang dari 6 mm pada jenis baja lunak dan 5 mm pada jenis baja keras.

A. Pelaksanaan Balok

a. Pekerjaan Persiapan

Langkah awal yang dilakukan adalah mempersiapkan gambar, alat dan bahan yang digunakan pada pekerjaan balok.

b. Pekerjaan bekisting balok

Bekisting adalah kontruksi pembantu yang berfungsi sebagai cetakan atau pembentuk dari bangunan beton bertulang yang dikehendaki. Bahan bekisting biasa terbuat dari kayu yang murah serta mudah dikerjakan. Pada pekerjaan besar adakalanya dipergunakan tripleks atau pelat baja. Bilamana hasil permukaannya ingin langsung licin dan tidak akan diplester lagi maka bekisting dapat menggunakan triplek atau pelat baja. Agar tidak melentur, tebal papan minimal 2,5 cm untuk pekerjaan berat tebal papan memiliki yang lebih tebal lagi. Bambu tidak boleh digunakan sebagai pendukung karena bambu mudah melentur. (*Daryanto, 2005 : 11*)

Karena bekisting merupakan cetakan dari bangunan bentuk konstruksi beton, maka bahan bekisting ini harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Memenuhi syarat – syarat konstruksi
2. Murah dan kuat
3. Pelenturan maksimal $\frac{1}{600L}$
4. Mudah dibongkar
5. Tidak boleh rekat / lekat dengan betonan
6. Tidak boleh bocor
7. Bersih dari segala kotoran yang dapat mengganggu proses pembetonan.

Syarat – syarat membuat bekisting :

1. Bekisting harus dikerjakan sebagai suatu konstruksi sendiri, kokoh dan kuat menahan berat beton basah, berat orang yang bekerja, menahan getaran serta menahan berat sendiri.
2. Bekisting merupakan konstruksi pembantu dan mengeluarkan biaya yang tidak kecil. Karena itu harus dibuat semurah – mudahnya.
3. Pada waktu membongkar harus hati – hati dan tertib agar kayu dapat digunakan lagi.
4. Bekisting harus diperhitungkan, jangan sampai pelenturan melebihi $1/100$ dari bentangan yang ada. (*Daryanto, 2005 : 15*)

Bagian – bagian bekisting balok adalah :

1. Papan acuan dan papan perangkai atau klaim

Seperti hanya dengan papan acuan kolom, maka untuk acuan kolom ini tidak ada perbedaan Teknik penyambungan maupun perangkaian yang membedakannya adalah kedudukan dari acuan balok yang mendatar.

2. Gelagar

Gelagar adalah bagian pendukung langsung dari papan acuan bagian bawah yang dapat dipakai dari bahan papan triplek 2/20, balok 4/6, 5/7, 5/10, 6/12, 8/12 dan sebagainya. Untuk balok yang tidak begitu besar maka digunakan gelagar dari bahan triplek 2/20 cm, dengan batang tiang pendukungnya atau bisa juga memakai gelagar berukuran balok dengan satu tiang pendukung di tengahnya. Serta dilengkapi dengan sekur (baut) sejajar dengan tiang pada kedua batangnya (kanan dan kiri) agar tidak miring (stabil).

3. Pengaku acuan

Dipasang pada sisi luar samping atas acuan balok menjadi lebih kaku. Pengaku ini dari bahan triplek 2/20 cm atau kaso 4/5 cm dipasang sepanjang acuan balok, dipaku secukupnya tetapi tidak tembus ke dalam acuan.

4. Penjepit

Penjepit ini berfungsi untuk menjaga agar acuan samping balok bagian bawah tidak bergeser keluar akibat tekanan sewaktu pengecoran.

5. Sekur acuan

Berfungsi mempertahankan agar acuan samping tetap tegak mendapat gaya tekan dari dalam acuan.

c. Tiang perancah

Seperti yang telah dibahas diatas tiang perancah bisa satu atau dua. Jika hanya satu tiang berarti balok beton yang ditopangnya tidak begitu besar, tiang dipasang ditengah – tengah dan untuk menjaga kestabilan dipakai dua batang sekur yang dipakukan ke gelagar dan ketiangnya itu sendiri. Jika dipakai dua batang tiang maka dipasang dibawah acuan balok pada bagian luar atau ujung gelagar. Tiang perancah yang digunakan di proyek ini dari besi.

d. Pekerjaan penulangan Balok.

Tahap pembesian balok adalah :

1. Untuk pembesian balok pabrikasinya dapat dilakukan dilokasi pekerjaan.
2. Besi tulangan balok diletakkan diatas balok dan ujung besi balok dimasukkan ke kolom.
3. Pasang beton decking untuk jarak selimut beton pada alas dan samping lalu diikat. Beton decking adalah beton atau spesi yang dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan.

Pada dasarnya decking terdiri dari 2 jenis yaitu :

- 1) Plastic decking terbuat dari bahan plastic dengan ketebalan 3,5 cm
- 2) Beton decking terbuat dari campuran beton, berbentuk silinder kecil dengan diameter 10 cm dan ketebalan menyesuaikan dengan ketebalan selimut beton yang direncanakan oleh konsultan perencana.

Beton decking berfungsi untuk menjaga tulangan agar sesuai dengan posisi yang diinginkan. Bisa dibilang berfungsi untuk membuat selimut beton sehingga besi tulangan akan selalu diselimuti beton yang cukup sehingga didapatkan kekuatan maksimal dari bangunan yang dibuat. Selain itu selimut beton berfungsi untuk menjaga tulangan agar tidak berkarat atau korosi.

e. Pekerjaan Pengecoran Balok

Adapun tahap pengecoran balok adalah penakaran, pengadukan, pengangkutan campuran beton penuangan adukan, pekerjaan akhir pada pekerjaan ini terlebih dahulu dilakukan penakaran bahan penyusun beton yang dihasilkan dari rancangan yang harus mengikuti ketentuan yang tertuang dalam pasal (3.3.2) SK.SNI.T-28-1991-03 tentang tata cara pengadukan dan pengecoran beton sebagai berikut :

1. Beton yang mempunyai kekuatan tekan (f_c) lebih besar atau sama dengan 20 MPa proporsi penakarannya harus didasarkan pada penakaran berat.
2. Beton yang mempunyai kekuatan tekan (f_c) lebih kecil dari 20 MPa proporsi penakarannya boleh menggunakan Teknik penakaran volume.

Setelah didapatkan komposisi yang direncanakan untuk kuat tekan tertentu maka proses selanjutnya adalah pencampuran di lapangan. Komposisinya disesuaikan dengan kapasitas alat aduk. Secara umum pengadukan manual dilakukan sampai didapatkan suatu sifat plastis dalam campuran beton – beton segar. Metode pengadukan dapat dibedakan menjadi dua yaitu manual dan mesin. Menurut SNI jika kebutuhan adukan lebih kecil dari 10 m^3 , dapat digunakan campuran 1 : 2 : 3 tetapi untuk kebutuhan beton lebih besar dari 10 m^3 , maka desain campuran harus direncanakan.

Setelah pengadukan dilakukan maka campuran beton dibawa ke tempat Dimana konstruksi dibuat. Alat angkut yang digunakan harus mampu menyediakan beton ditempat penyimpanan akhir dengan lancar tanpa mengakibatkan pemisahan dari bahan yang telah dicampur dan tanpa hambatan yang dapat mengakibatkan hilangnya plastisitas beton antara pengangkutan yang berurutan (PB,1989:28). Selanjutnya adalah penuangan campuran beton dengan memperhatikan hal – hal untuk menghindari terjadinya segregasi atau bleeding yaitu :

1. Campuran yang akan dituangkan harus ditempatkan sedekat mungkin dengan cetakan akhir untuk mencegah segregasi penanganan Kembali atau pengaliran adukan.

2. Pembetonan harus dilaksanakan dengan kecepatan penulangan yang diatur sedemikian rupa sehingga campuran beton selalu dalam keadaan plastis dapat mengalir dengan mudah kedalam rongga tulangan diantara tulangan.
3. Campuran yang telah mengeras atau yang telah terkotori oleh material asing tidak boleh dituang kedalam cetakan struktur.
4. Campuran beton yang setengah jadi atau mengeras dan mengalami perubahan air tidak boleh dituangkan kecuali telah disetujui oleh pengawas ahli.
5. Setelah penuangan campuran beton dimulai pelaksanaan harus dilakukan tanpa henti hingga diselesaikan penuangan suatu penampang.
6. Permukaan atas dari acuan yang diangkat secara vertical pada umumnya harus terisi rata dengan campuran beton.
7. Beton yang dituangkan harus dipadatkan dengan alat yang tepat secara sempurna dan harus diusahakan secara maksimal agar dapat mengisi ke semua rongga beton.

Langkah selanjutnya adalah pemadatan Dimana pemadatan dilakukan segera setelah penuangan adukan. Pemadatan dilakukan sebelum initial setting time pada beton. Pemadatan dimaksudkan untuk menghilangkan rongga – rongga udara yang terdapat pada beton segar. Pada pengerjaan beton dengan kapasitas kecil, alat pemadat dapat berupa kayu atau besi tulangan dan untuk pengecoran dan kapasitas lebih besar dari 10 m³ alat pemadat mesin harus digunakan.

f. Pekerjaan pembongkaran bekisting balok

Untuk balok pembongkaran bekisting dilakukan 7 hari setelah pengecoran dengan menggunakan alat berupa linggis. Cetakan dan acuan hanya boleh dibongkar apabila bagian konstruksi tersebut dengan system cetakan dan acuan yang masih ada telah mencapai kekuatan yang cukup untuk memikul berat sendiri dan beban – beban pelaksanaan yang bekerja padanya. Apabila untuk menentukan saat pembongkaran cetakan dan acuan tidak dibuat benda uji, maka bila tidak ditentukan cetakan dan acuan baru boleh dibongkar setelah umur beton 3 minggu. Dalam hal ini bila ada jaminan bahwa setelah cetakan dan acuan dibongkar, beban yang bekerja pada bagian konstruksi itu tidak akan melampaui 50% dari beban

rencana total, maka pembongkaran cetakan dan acuan dapat dilakukan setelah beton berumur 2 minggu. Sedangkan cetakan samping dari beton boleh dibongkar setelah 3 hari umur beton akan tetapi penyangga belum boleh dibongkar. Pembongkaran bekisting dilakukan secara hati – hati agar tidak merusak bentuk balok, misalnya saja pada ujung dan sudut – sudut balok.

g. Perawatan balok beton

Pekerjaan perawatan yang dilakukan adalah :

- Menyelimuti permukaan beton dengan air.
- Menyelimuti permukaan beton dengan karung basah.
- Melapisi permukaan beton dengan air .

Fungsi perawatan adalah untuk menghindari beton dari :

- Kehilangan air – semen yang banyak pada saat – saat setting time concrete.
- Kehilangan air akibat penguapan pada hari – hari pertama.
- Perbedaan suhu beton dengan lingkungan yang terlalu besar.

2.2.3 Pelat Lantai

Pelat lantai adalah lantai yang tidak terletak diatas tanah langsung. Merupakan lantai Tingkat pembatas antara Tingkat yang satu dengan Tingkat yang lain. Pelat lantai didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Ketebalan pelat lantai ditentukan oleh :

1. Besar lendutan yang diinginkan.
2. Lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung.
3. Bahan material konstruksi dan pelat lantai.

Pengertian Pelat lantai harus direncanakan kaku, rata, lurus dan waterpass (mempunyai ketinggian yang sama dan tidak miring), pelat lantai dapat diberi sedikit kemiringan untuk kepentingan aliran air. Ketebalan pelat lantai ditentukan oleh beban yang harus didukung, besar lendutan yang diijinkan, lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung, bahan konstruksi dari pelat lantai. Pelat lantai merupakan suatu struktur solid tiga dimensi dengan bidang permukaan yang lurus, datar dan tebalnya jauh lebih kecil dibandingkan dengan dimensinya yang

lain. Struktur pelat bisa saja dimodelkan dengan elemen 3 dimensi yang mempunyai tebal h , Panjang b , dan lebar a . Adapun fungsi dari pelat lantai adalah untuk menerima beban yang akan disalurkan ke struktur lainnya. Pada pelat lantai merupakan beton bertulang yang diberi tulangan baja dengan posisi melintang dan memanjang yang diikat menggunakan kawat bendrat, serta tidak menempel pada permukaan pelat baik bagian bawah maupun atas. Untuk ukuran diameter, jarak antara tulangan, posisi tulangan tambahan bergantung pada bentuk pelat, kemampuan yang diinginkan untuk pelat menerima lendutan yang diijinkan.

Fungsi pelat

Adapun fungsi pelat lantai adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pemisah ruang bawah dan ruang atas
2. Sebagai tempat berpijak penghuni di lantai atas.
3. Untuk menempatkan kabel Listrik dan lampu pada ruang bawah.
4. Meredam suara dari atas maupun dari ruang bawah.
5. Menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal.

Konstruksi pelat lantai berdasarkan materialnya

Konstruksi untuk pelat lantai dapat dibuat dari berbagai material, contohnya kayu, baja, beton dan yuwen (kayu semen). Dalam pekerjaan ini material yang digunakan untuk pelat lantai adalah beton. Beton didefinisikan sebagai campuran antara semen Portland atau semen hidrolik yang lain, agregat kasar, agregat halus dan air, dengan atau tanpa bahan padat tambahan untuk membantu massa padat. (SK SNI T-15-1991-03). Semen yang diaduk dengan air akan membentuk pasta semen. Jika pasta semen ditambah dengan pasir akan menjadi mortar semen. Jika ditambah lagi dengan kerikil atau batu pecah atau koral maka disebut beton. Beton memiliki kuat tekan yang tinggi namun kuat Tarik yang lemah. Pelat lantai beton mempunyai keuntungan antara lain :

1. Mampu mendukung Beban besar.
2. Merupakan isolasi suara yang baik.
3. Tidak dapat terbakar dan dapat menjadi lapis kedap air.
4. Dapat dipasang tegel untuk keindahan lantai.

5. Merupakan bahan yang kuat dan awet, tidak perlu perawatan dan dapat berumur Panjang.

Pelat lantai beton bertulang umumnya dicor ditempat, Bersama-sama balok penumpu. Dengan demikian akan diperoleh hubungan yang kuat yang menjadi satu kesatuan. Pada pelat lantai beton dipasang tulangan baja pada kedua arah, tulangan silang, untuk menahan momen Tarik dan lenturan. Perencanaan dan hitungan pelat lantai dari beton bertulang harus mengikuti persyaratan yang tercantum dalam buku SNI Beton 1991. Beberapa persyaratan tersebut antara lain :

1. Pelat lantai harus mempunyai tebal sekurang-kurangnya 12 cm, sedang untuk pelat atap sekurang-kurangnya 7cm.
2. Harus diberi tulangan silinder dengan diameter minimum 8mm dari baja lunak atau baja sedang.
3. Pada pelat lantai yang tebalnya lebih dari 25cm harus dipasang tulangan rangkap atas bawah.
4. Jarak tulangan pokok yang sejajar tidak kurang dari 2.5cm dan tidak lebih dari 20cm atau dua kali tebal pelat, dipilih yang terkecil.
5. Semua tulangan pelat harus terbungkus lapisan beton setebal minimum 1cm, untuk melindungi baja dari karat, korosi atau kebakaran.

Untuk menghindari lenturan yang besar, maka bentangan pelat lantai jangan dibuat terlalu lebar, untuk ini dapat diberi balok-balok sebagai tumpuan yang juga berfungsi menambah kekakuan pelat. Bentangan pelat yang besar juga akan menyebabkan pelat menjadi terlalu tebal dan jumlah tulangan yang dibutuhkan akan menjadi lebih banyak, berarti berat bangunan akan menjadi besar dan harga persatuan luas akan menjadi mahal.

Tipe pelat :

1. Pelat kayu merupakan pelat dari bahan kayu yang dirangkai dan disatukan menjadi satu kesatuan yang kuat, sehingga terbentuklah bidang injak yang luas. Pelat lantai kayu memiliki kelebihan dan kekurangan sendiri.

❖ Kelebihan pelat kayu

1. Ekonomis, karena harga relatif murah.
2. Hemat ukuran pondasi, karena beratnya yang ringan
3. Mudah dikerjakan

❖ Kekurangan pelat kayu

1. Hanya diperbolehkan untuk struktur konstruksi bangunan yang sederhana dan ringan.
2. Bukan benda peredam yang baik.
3. Mempunyai sifat yang mudah terbakar.
4. Tidak tahan air atau mudah bocor.
5. Mudah terpengaruh oleh cuaca seperti hujan, panas, dan Lain – lainnya.
6. Tidak dapat dipasang keramik.

2. Pelat lantai beton pada umumnya bertulang dan dicor ditempat, Bersama dengan balok penumpu dan kolom pendukungnya. Pelat lantai ini dipasang tulangan baja pada kedua arahnya, dan tulangan silang untuk menahan momen Tarik dan juga lenturan.

Perncaanaan dan perhitungan pelat lantai beton ini telah diatur oleh pemerintah yang tercantum di dalam buku SNI Beton 1991 yang mencakup beberapa hal, antara lain :

1. Pelat lantai harus mempunyai tebal minimum 12cm, dan untuk pelat atap minimum 7cm.
2. Harus diberi tulangan silinder dengan diameter minimum 8mm yang terbuat dari baja lunak ataupun baja sedang.
3. Pelat lantai dengan tebal lebih dari 25cm harus dipasang tulangan rangkap diatas dan dibawah.
4. Jarak tulangan pokok yang sejajar tidak kurang dari 2.5cm dan tidak lebih dari 20cm atau dua kali tebal pelat, dan dipilih yang terkecil.

5. Semua tulangan pelat harus dibungkus dengan lapisan beton dengan tebal minimum 1cm, yang berguna untuk melindungi baja dari korosi maupun kebakaran.

Pelat lantai beton ini mempunyai beberapa keunggulan atau keunggulannya sendiri antara lain :

- a) Mendukung untuk digunakan pada bangunan dengan beban besar.
- b) Tidak dapat terbakar dan kedap air, sehingga dapat dijadikan sebagai lantai dapur, kamar mandi.
- c) Dapat dipasang keramik.
- d) Bahan awet dan kuat, perawatannya mudah dan berumur Panjang.

3. Pelat baja

Konstruksi pelat baja biasa digunakan pada bangunan yang komponen strukturnya Sebagian besar terdiri dari material baja. Pada tahap ini pelat lantai baja digunakan pada bangunan semi permanen seperti bangunan untuk bengkel, bangunan Gedung, dan lain-lain.

4. Pelat yuwen

Merupakan kependekan dari pelat lantai kayu semen (yuwen). Pelat lantai ini terbuat dari potongan kayu kecil yang dicampur dengan semen dan dibuat dengan ukuran 90 x 80 cm. pelat lantai ini termasuk pelat lantai yang masih baru dan masih jarang digunakan. (Asroni, Ali. 2010.)

A. Pelaksanaan Plat Lantai

a. Pelaksanaan Perancangan Plat Lantai

Pada pekerjaan Pelat Lantai bangunan ini terdapat beberapa bagian yaitu:

- Penulangan / pembesian Pelat Lantai
- Pekerjaan bekisting / cetakan Pelat Lantai
- Pekerjaan pengecoran Pelat Lantai

Pada pekerjaan ini cara mengerjakan memakai kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapat hasil yang optimal dan dapat selesai sesuai time schedule

yang sudah dibuat pada proyek pekerjaan. Selain itu setiap pelaksanaan pekerjaan ini diusahakan menggunakan dana seekonomis mungkin.

b. Pekerjaan Bekisting / Cetakan Beton

Pada pekerjaan ini Bekisting / Cetakan Beton dibuat untuk menahan beban tulangan dan adukan beton hingga mengeras dan mampu memikul beban di atasnya. Kondisi Bekisting harus kokoh dan mampu mencegah kebocoran pada waktu proses pengecoran, Tidak berubah bentuk dan ukuran, diikat dengan balok kayu untuk memperkuat bekisting. Untuk Triplek perlu di beri pelumas / oli agar memperkecil penyerapan air dan mempermudah pada saat pembongkaran. Pemberian pelumas / oli secukupnya agar tidak merusak beton karena pelumas / oli yang berlebihan.

c. Pekerjaan Pembesian / Penulangan

Pekerjaan pembesian terdiri dari memotong, menekuk dan mengikat tulangan. Pembentukan Penulangan Besi sesuai gambar yang telah disepakati Bersama agar mempermudah pekerjaan. Untuk memotong besi tulangan dipergunakan alat gunting potong besi. Setelah itu besi tulangan dibengkokkan dalam bentuk yang direncanakan serta dibuat kaitnya. Kait pada beugel atau sengkang berbentuk kait serong atau kait miring yang memegang erat tulangan pokok. Alat pembengkok yang dipergunakan sangat sederhana yaitu bangku kerja yang telah dipasang pen-pen tegak dengan jarak tertentu, dibantu dengan kunci pembengkok yang terbuat dari as baja mutu tinggi.

d. Pengecoran Balok dan Plat Lantai

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan persiapan sebelum melakukan pengecoran yaitu :

- Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
- Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
- Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi.

- Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang diperlukan untuk menghindari kesendatan operasi pengecoran nantinya.

Apabila hal – hal diatas telah terpenuhi maka pengecoran telah dapat dilakukan / dimulai. Tahap pelaksanaannya diuraikan di bawah ini yaitu :

1. Pengadukan Beton

Pada pekerjaan pihak Kontraktor memakai Pembelian Readymix untuk memaksimalkan pekerjaan dan menghemat waktu dan tenaga pada saat pengerjaannya. Concrete Mixed memakai kapasitas kurang lebih 7m³ dengan menggunakan kualitas K-225, pencampuran cor beton harus tetap diputar atau diaduk sampai mencapai lokasi pekerjaan dan mendapatkan jaminan kualitas campuran yang seragam.

2. Pengangkutan

Jarak pengangkutan hendaknya tidak terlalu jauh dari lokasi pengadukan ke lokasi penuangan untuk menghindari perbedaan waktu yang mencolok antara beton yang sudah dicor dan yang akan dicor. Dalam proyek ini adukan beton yang telah dituang dari molen selanjutnya dimasukkan ke dalam bucket lift atau ember untuk kemudian diangkat ke lantai atas tempat pengecoran, setelah itu dari atas diangkut dengan menggunakan kereta sorong sampai ke tempat titik pengecoran.

3. Penuangan

Pada pelaksanaan di lapangan pekerjaan penuangan dilakukan dengan cara manual, yaitu menuangkan beton segar ke dalam cetakan dengan menggunakan Kereta sorong. Beton segar yang telah diangkut dan di bawa ke lokasi pengecoran, kemudian dimasukkan ke dalam kereta sorong dan beton segar yang ada di dalam kereta sorong tersebut dituangkan ke dalam cetakan bekisting Balok dan Plat Lantai. Penuangan beton segar kedalam bekisting tidak boleh dilakukan sembarangan karena dapat mempengaruhi kualitas beton.

4. Pemadatan

Pemadatan bertujuan untuk memperkecil rongga udara di dalam beton dimana dengan melakukan cara ini akan memastikan masing-masing bahan

akan saling mengisi celah-celah yang ada. Pada saat pengecoran tiang Balok, pemadatan dilakukan dengan menusuk-nusuk coran beton dengan sepotong kayu / besi. Pemadatan yang dilakukan harus hati – hati agar tidak mengganggu tulangan sengkang Balok, karena dapat menggeser tulangan sengkang balok. Selain itu, pemadatan balok juga dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton segar yang baru dituangkan. Pemadatan baru dihentikan apabila gelembung udara yang keluar telah berhenti.

5. Pembongkaran bekisting Balok dan Plat Lantai

Kadang kala terbatasnya waktu kerja, pengecoran – pengecoran tidak dapat diselesaikan sekaligus sehingga perlu dihentikan dan akan dilanjutkan pada hari yang lain atau berikutnya. Namun, pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan khusus untuk pekerjaan Balok dan Plat Lantai tidak dapat dilakukan pemberhentian pengecoran.

Setelah pengecoran selesai, maka dapat dilakukan pembongkaran bekisting.

Proses pembongkarannya adalah sebagai berikut :

- Setelah beton berumur Min 14 hari untuk Plat Lantai sedangkan balok dapat mengikuti karena beberapa balok berada diatas tembok dinding sedangkan untuk yang menggantung dapat mengikuti pada umur muinimal pada Plat Lantai, maka bekisting balok dan Plat Lantai sudah dapat dibongkar.
- Pertama-tama, plywood dipukul-pukul dengan menggunakan palu agar lekatan beton pada plywood dapat terlepas.
- Kendorkan push pull (penyangga bekisting), lalu lepas push pull.
- Kendorkan baut-baut yang ada pada bekisting balok dan Plat Lantai, sehingga rangkaian/panel bekisting terlepas.

Panel bekisting yang telah terlepas, atau setelah dibongkar segera diangkat ke lokasi pabrikasi awal.

6. Perawatan beton balok

Perawatan beton balok setelah pengecoran adalah dengan sistem kompon, yaitu dengan disiram 3 kali sehari selama minimal 14 hari untuk Plat Lantai. Bekesting atau Cetakan Beton.

Pekerjaan struktur pelat lantai dengan menggunakan cetakan konvensional adalah metode pekerjaan struktur paling banyak digunakan dalam suatu konstruksi bangunan. Proses pengerjaan struktur pelat lantai metode cetakan konvensional yaitu dengan cara melakukan pengerjaan dilakukan ditempat dengan cetakan menggunakan plywood atau papan cor.

Bekesting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentang yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara bekesting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup. Dalam pengerjaan struktur pelat lantai menggunakan metode bekesting konvensional.

Fungsi bekesting sebagai :

1. Bekesting menentukan bentuk dari beton yang dibuat. Bentuk sederhana dari sebuah konstruksi beton menuntut bekesting yang sederhana.
2. Bekesting harus dapat menyerap dengan aman beban yang ditimbulkan oleh spesi beton dan berbagai beban luar serta getaran dapat diperkenankan asalkan tidak melampaui toleransi-toleransi tersebut
3. Bekesting harus dengan cara sederhana dipasang, dilepas dan dipindahkan.

Contoh gambar pemasangan bekesting pelat lantai dapat dilihat pada

Gambar 2.5



Gambar 2.5 pemasangan bekisting pelat lantai

Perancah (*Scaffolding*)

Perancah (*Scaffolding*) adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan Gedung dan bangunan-bangunan besar lainnya. Fungsinya untuk struktur sementara dalam

menahan beton yang belum mampu memikul beratnya sendiri (pada pelaksanaan pengecoran). Scaffolding dirakit mulai dari pekerjaan jack base dibagian bawah, kemudian jack base dimasukkan kedalam main base, antara main base yang satu dengan main base yang satu dihubungkan dengan crossbrace. Untuk menghubungkan scaffolding ke atas, main base diberi u-head untuk peletakan balok kayu sebagai suri-suri.

Contoh gambar pemasangan perancah (scaffolding) dapat dilihat pada

Gambar 2.6



Gambar 2.6 pemasangan perancah (scaffolding)

Pengecoran Pelat Lantai Beton Bertulang

Pengecoran pelat lantai beton bertulang dilakukan ditempat lokasi proyek dikerjakan, Bersama dengan balok pendukung dan kolom penumpunya. Pelat lantai ini dipasang tulangan baja pada lendutan arahnya, dan tulangan silang untuk menahan momen Tarik dan juga lenturan.

Contoh gambar pengecoran pelat beton konvensional dapat dilihat pada

Gambar 2.7



Gambar 2.7 pengecoran pelat lantai beton konvensional

Perencanaan dan perhitungan pelat lantai beton ini telah diatur oleh pemerintah yang tercantum didalam SNI 03-2847-2002 yang mencakup beberapa hal antara lain :

1. Pelat lantai mempunyai tebal minimul 12 cm, dan untuk pelat atap minimum 7 cm.
2. Harus diberi tulangan silinder dengan diameter minimum 8 mm yang terbuat dari baja lunak atau baja sedang.
3. Pelat lantai dengan tebal lebih dari 25 cm harus dipasang tulangan rangkap diatas dan dibawahnya.
4. Jarak tulangan pokok yang sejajar tidak kurang dari 2,5 cm dan tidak lebih dari 20 cm atau dua kali tebal pelat, dan dipilih yang terkecil.
5. Semua tulangan harus dibungkus dengan lapisan beton dengan tebal minimum 1 cm yang berguna untuk melindungi baja dari korosi maupun kebakaran. (McCormack,. and Jack, C. 2003.)

2.2.4 Spesifikasi Material (bahan)

Dalam pekerjaan struktur beton, Sebagian besar bahan telah disediakan oleh produsen beton yaitu penjual beton Ready Mix seperti semen, agregat halus (pasir) dan agregat kasar (batu koral/krikil), dimana beton ready mix ini menggunakan

seman dan agregat telah satu paket yang bisa langsung digunakan untuk pengecoran dilapangan.

Untuk pengadaan bahan atau material yang lain dilakukan pemesanan secara bertahap sesuai kebutuhan kepada pihak supplier atau sub kontraktor dengan cara dari pengadaan barang melakukan tender dari beberapa material bahan yang digunakan dalam pelaksanaan, baik yang menyangkut pengecoran, perancah dan sebagaimana antara lain :

1. Agregat kasar (batu koral/krikil)

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

Contoh gambar agregat kasar dapat dilihat pada **Gambar 2.8**



Gambar 2.8 agregat kasar (batu koral/krikil)

2. Agregat Halus (pasir)

Pasir yang digunakan harus berbutir yang kasar, kekal dan tajam sebagai hasil disitegrasi alami dan batuan atau pasir batuan, dengan Teknik pemecahan batu alam menjadi abu.

Contoh gambar agregat kasar dapat dilihat pada **Gambar 2.9**



Gambar 2.9 Agregat Halus (pasir)

3. Air

Air yang digunakan untuk campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan perusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik, atau bahan yang dapat merusak beton dan juga tulangan yang ada didalamnya, atau air yang dapat diminum dan digunakan atau dipakai.(SNI 03-6871-2002).

4. Semen

Semen yang dipakai adalah semen Portland dengan merk yang telah disepakati sesuai standart Portlan Cemen kelas 1-5

Menurut SNI 15-2049-2004 semen Portland dibedakan menjadi 5 jenis/tipe, yaitu :

- I. Semen Portland tipe I, yaitu semen Portland untuk penggunaan umum yang tidak memerlukan persyaratan-persyaratan khusus seperti yang disyaratkan pada jenis-jenis lain.
- II. Semen Portland tipe II, yaitu semen Portland yang dalam penggunaannya memerlukan ketahanan terhadap sulfat atau kalor hidrasi sedang.
- III. Semen Portland tipe III, yaitu semen Portland yang dalam penggunaannya memerlukan kekuatan tinggi pada tahap permulaan setelah pengikatan terjadi.
- IV. Semen Portland tipe IV, yaitu semen Portland yang dalam penggunaannya membutuhkan kalor hidrasi rendah.
- V. Semen Portland tipe V, yaitu semen Portland yang dalam penggunaannya memerlukan ketahanan tinggi terhadap sulfat.

5. Besi Tulangan

Besi yang digunakan merupakan besi tulangan polos dengan berbagai ukuran dan telah disepakati bersama. (SNI 07-2052-1997).

Contoh gambar Besi Tulangan dapat dilihat pada **Gambar 3.0**



Gambar 3.0 Besi Tulangan

6. Kayu

Kayu yang digunakan harus memenuhi syarat yang diuraikan pada peraturan umum untuk bahan bangunan Indonesia NI-3, peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-05.

Contoh gambar Kayu dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 Kayu

7. Papan Triplek atau Plywood

Material ini kerap digunakan untuk Pembangunan Gedung karena memiliki berbagai fungsi yang dapat menetralsir bahan.

Contoh gambar triplek / plywood dapat dilihat pada **Gambar 3.2**



Gambar 3.2 Triplek / Plywood

8. Kawat Bendrat

Kawat bendrat berfungsi sebagai pengikat antara baja tulangan yang digunakan pada pekerjaan beton. Selain kawat bendrat dapat digunakan pada beton decking sebagai pengikat ke baja tulangan.

Contoh gambar Kawat Bendrat dapat dilihat pada **Gambar 3.3**



Gambar 3.3 Kawat Bendrat

2.2.5 Spesifikasi Peralatan

Berdasarkan peralatan yang ada di tempat kerja yaitu :

1. Vibrator

Memiliki fungsi untuk menghilangkan udara yang terjebak dalam cor beton dan mengakibatkan keropos beton dengan cara penggetaran atau menusuk-nusuk cor beton pada pelat lantai dan perbalokan dibawah pelat lantai.

Contoh gambar Vibrator dapat dilihat pada **Gambar 3.4**



Gambar 3.4 Vibrator

2. Concrete Mixed

Pada pekerjaan Pelat lantai dan balok pihak Kontraktor memakai Pembelian Readymix untuk memaksimalkan pekerjaan dan menghemat waktu dan tenaga pada saat pengerjaannya. Concrete Mixed memakai kapasitas kurang lebih 7m³ dengan menggunakan kualitas K-225, pencampuran cor beton harus tetap diputar atau diaduk sampai mencapai lokasi pekerjaan dan mendapatkan jaminan kualitas campuran yang seragam.

Contoh gambar Truck Concrete Mixed dapat dilihat pada **Gambar 3.5**



Gambar 3.5 Truck Concrete Mixed

Dalam pekerjaan selain Pelat Lantai dan Balok, pihak Pelaksana menggunakan Concrete Mixed (molen) ini untuk menunjang pekerjaan pembuatan beton cor dan pekerjaan lainnya.

Contoh gambar Concrete Mixed dapat dilihat pada **Gambar 3.6**



Gambar 3.6 Concrete Mixed

3. Bekisting/Cetakan

memiliki fungsi sebagai tempat percetakan agar dapat membentuk beton seperti yang diinginkan dan Cetakan ini memiliki fungsi yang penting dalam proses pembangunan proyek.

Contoh gambar Bekisting/Cetakan Kolom, Balok dan Pelat Lantai dapat dilihat pada **Gambar 3.7** dan **Gambar 3.78**



Gambar 3.7 Bekisting Kolom



Gambar 3.8 Bekisting Balok dan Pelat Lantai

Pekerjaan bekisting ini dapat dilakukan setelah pekerjaan pembesian pada Kolom, Balok dan untuk Pelat Lantai Pembengkokan besi dapat dilakukan sebelum bekisting di buat tapi untuk merakit pembesian untuk Kolom, Balok dan Pelat lantai dikerjakan setelah bekisting selesai. Pelaksanaan pekerjaan bekisting pada

pembuatan balok baru dapat dilakukan setelah pekerjaan perancah/scaffolding selesai. Bekisting yang dibuat adalah bekisting Balok, Plat Lantai dan Kolom. Pertama yang perlu disiapkan sebelum membuat bekisting adalah plywood 9mm dan balok Kayu 5/7 dan 4/6 yang dipotong sesuai kebutuhan. Kemudian balok kayu dan plywood dihubungkan dengan paku dibentuk sesuai keinginan sehingga membentuk dimensi balok yang direncanakan.

4. Bar cutter (mesin gerinda)

Alat pemotong besi yang menggunakan mesin. Penggunaan mesin ini untuk mempermudah pemotongan besi yang dibutuhkan dalam pekerjaan proyek.

Contoh gambar Bar Cutter dapat dilihat pada **Gambar 3.9**



Gambar 3.9 Bar Cutter

5. Bar Bender

Alat ini adalah pembengkok besi tulangan untuk membentuk besi sesuai dengan ketentuan yang telah disepakati. Cara kerja alat ini adalah besi tulangan yang dibengkokkan dimasukan antara poros untuk membentuk besi sesuai keinginan. Pada penggunaannya harus diperhatikan keadaan sekitar karena banyak aktifitas para pekerjaan lain yang sering lewat agar tidak membahayakan pekerja lainnya.

Contoh gambar Bar Bender dapat dilihat pada **Gambar 4.0**



Gambar 4.0 Bar Bender

6. Scaffolding

Perancah (scaffolding) adalah suatu alat untuk menunjang struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi bangunan Gedung yang memiliki ketinggian tertentu. Biasanya perancah berbentuk suatu system modular pipa atau tabung logam, dapat juga menggunakan bahan lainnya seperti kayu dan bambu yang masih dipergunakan sampai saat ini.

Contoh gambar Scaffolding dapat dilihat pada **Gambar 4.1**



Gambar 4.1 Scaffolding

7. Kereta sorong (Arco)

Berfungsi sebagai pengangkut barang dalam proses Pembangunan dan pengerjaan pekerjaan yang memudahkan jalannya pekerjaan.

Contoh gambar Kereta Sorong (arco) dapat dilihat pada **Gambar 4.2**



Gambar 4.2 Kereta Sorong (Arco)

8. Crane Concrete atau Bucket Lift Concrete

Pengecoran beton pada pelat dilakukan dengan alat berat yaitu Crane Concrete atau Bucket Lift Concrete dimana alat ini berfungsi untuk membantu pengangkatan dan pemindahan adukan dari molen truk ke area pelat lantai yang dicor.

Contoh gambar Alat Crane atau Bucket Penuang Beton dapat dilihat pada **Gambar 4.3**



Gambar 4.3 Alat Crane Penuang Beton

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Khalayak Sasaran

Pengertian Khalayak adalah sekumpulan orang yang datang ke suatu tempat secara sukarela dan bersifat terorganisir pada waktu dan tempat tertentu karena memiliki perhatian dan tujuan yang sama, yaitu ingin memperoleh hiburan. Sejalan dengan perkembangan jaman, pengertian khalayak sudah tidak bisa menggambarkan kondisi nyata dari khalayak. Perubahan yang terjadi dalam Masyarakat, khususnya perubahan yang terjadi dalam hal teknologi komunikasi telah mengubah konsep khalayak dari rumusan awalnya.

Kehadiran teknologi mesin cetak telah melahirkan khalayak pembaca yang tidak lagi terbatas pada dimensi ruang dan waktu. Semakin meningkatkan komersialisasi media massa telah memperluas skala operasi media masa dari sekedar institusi sosial menjadi institusi ekonimi. Jadi pada masa sekarang ini, khalayak lebih menunjuk pada sekumpulan orang dalam jumlah besar bahkan tidak terbatas yang terbentuk sebagai akibat atau hasil dari kegiatan komunikasi yang dilakukan, tersebar secara luas, banyak diantaranya tidak saling mengenal satu dengan yang lainnya, dan heterogeny dalam hal ciri – ciri sosial, ekonimo, dan demografinya. (*maratush sholihah, 2013*)

3.1.1 Karakteristik Khalayak

a. Khalayak sebagai penggarap informasi

Pada dasarnya, proses pengolahan data yang terjadi pada komunikan (khalayak) bersifat selektif. Komunikan akan melakukan decoding (pemecahan atau penginterpretasi kode) pada saat berhadapan dengan bentuk informasi tertentu. Sehingga tidak semua isi informasi akan diserap oleh komunikan secara utuh. Artinya satu atau beberapa bagian dari isi informasi tersebut tidak akan dicerna atau diolah karena tidak masuk dalam kerangka pengetahuan dan pengalaman hidupnya, atau kerena informasi tersebut dipandang tidak sesuai dengan keperluan, minat, dan keinginannya.

Beberapa studi menunjukkan bahwa tingkat Pendidikan seseorang secara signifikan turut mempengaruhi derajat pengelahan informasi yang sampai kepada

dirinya. Orang yang latar belakang Pendidikannya relative tinggi dan mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi pula tentang sesuatu akan cenderung lebih kritis, selektif, dan banyak pertimbangan dibanding dengan orang yang latar belakangnya lebih rendah.

b. Khalayak sebagai Problem solver

Sebagai komunikan, khalayak tidak akan terlepas dari permasalahan kehidupan yang mereka hadapi. Mereka juga akan selalu berusaha mencari cara untuk memecahkan atau menyelesaikan permasalahan tersebut.

Salah satu fungsi yang diharapkan komunikan (khalayak) dari penyebar informasi adalah bahwa informasi tersebut mampu membantu mereka dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang mereka hadapi.

c. Khalayak sebagai Mediator

Pada dasarnya, proses penyebaran informasi tidak pada khalayak sasaran secara langsung sebagai barisan pertama. Arus penyebaran informasi akan tetap berlanjut. Artinya, seorang komunikan (khalayak) pertama akan menyebarkan informasi yang mereka dapatkan kepada orang-orang yang ada di sekitarnya. Dan orang – orang tersebut juga akan menyebarkan informasi yang mereka dapatkan tersebut kepada orang-orang yang ada di sekitar mereka, begitu seterusnya.

d. Khalayak yang mencari pendukung atau penguat keyakinan

Pada suatu waktu seseorang dapat mengalami krisis keyakinan dan diliputi rasa ketidakpastian. Hal ini bisa terjadi karena adanya hal baru yang mempengaruhi keyakinannya atau karena faktor-faktor lainnya. Dalam keadaan demikian orang tersebut akan berupaya mencari data dan informasi yang dipandang bisa mendukung atau memperkuat keyakinannya. Motivasi mencari informasi yang diharapkan akan dapat menjadi pendukung atau penguat keyakinan mereka yang merupakan salah satu faktor pendorong terjadinya seleksi media oleh khalayak sebagai komunikan. Dengan arti lain, seseorang memilih suatu media tertentu dengan alasan bahwa informasi yang diperoleh dari media tersebut mampu mendukung atau memperkuat keyakinannya.

e. Khalayak sebagai anggota kelompok

Secara sosiologis, masyarakat terdiri dari kelompok-kelompok yang mempunyai ciri-ciri tertentu yang menyangkut ciri -ciri demografis seperti jenis

kelamin, usia, pekerjaan, suku bangsa, dan lain-lain. Bisa juga berdasarkan ciri - ciri nondemografis seperti nilai, hobi, dan lain – lain.

Sebagai makhluk sosial, seorang individu juga terikat oleh nilai - nilai kelompok yang diikutinya, baik secara formal maupun nonformal. Yang dimaksud dengan kelompok formal antara lain ABRI, KORPRI, Serikat Buruh, dan lain - lain. Sedangkan yang termasuk kelompok informal misalnya kelompok - kelompok hobi seperti pecinta alam, kelompok olahraga, dan lain - lain.

f. Selera khalayak

Selera khalayak ini bisa menyangkut aspek-aspek jenis isi informasi (misalnya informasi politik, ekonomi, sosial, budaya, dan lain-lain), Teknik penyajian (bentuk huruf, lay out), atau bentuknya (surat kabar, majalah, tabloid, dan lain – lain).

Agar penyampaian informasi bisa mencapai sasarannya. Komunikator harus mengetahui apa dan bagaimana selera dari calon khalayak sasaran yang akan dituju.

3.1.2 Segmentasi Khalayak

Segmentasi khalayak adalah proses membagi khalayak menjadi beberapa kelompok kecil orang yang memiliki kebutuhan, kecenderungan, dan karakteristik yang sama sehubungan dengan aspek komunikasi. (*Suhandang, K., 2016*).

Langkah yang harus dilakukan oleh komunikator, antara lain :

1. Menentukan segmen khalayak
2. Menentukan prioritas segmen khalayak dalam strategi komunikasi
3. Mengidentifikasi khalayak yang berpengaruh
4. Menggambar potret khalayak utama

3.2 Waktu dan tempat Pkl

Pelaksanaan kegiatan Praktek kerja lapangan (PKL) dengan judul “Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kolom, Balok dan Pelat ” dilaksanakan di :

Tempat Pelaksanaan Pekerjaan	: Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai
Alamat	: Jalan Madura Perum Tirto Madu C-2, Sananwetan, kota Blitar.
Waktu	: 45 hari kerja mulai 02 Januari 2024 – 18 Februari 2024
Nama Tempat PKL	: CV PILAR MAS

3.3 Sumber Data

Sumber data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama), sementara data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama baik dari individu atau perseorangan seperti dari wawancara atau hasil pengisian kuesioner yang biasa dilakukan oleh peneliti. (*Husein Umar, 2013*).

Dalam penelitian ini data primer diperoleh dari wawancara yang dilakukan dengan pimpinan, karyawan dan pelaksana CV. Pilar Mas dalam bidang konstruksi meliputi:

1. Pimpinan CV.Pilar Mas

Data yang diambil adalah data tentang ruang lingkup Perusahaan, strategi pelaksanaan dan struktur organisasi yang ada di CV.Pilar Mas.

2. Karyawan CV.Pilar Mas

Data yang diambil adalah data Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Shop Drawing pada pekerjaan yang akan menjadi tempat penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL).

3. Pelaksana Lapangan CV.Pilar Mas

Data yang diambil adalah data tentang pelaksanaan pekerjaan sesuai Shop Drawing dan RAB yang ada dan untuk mengetahui apakah ada masalah pada pelaksanaan tersebut untuk memenuhi keinginan pemilik pekerjaan yang sedang dilaksanakan.

3.3.2 Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pihak pengumpul data primer atau oleh pihak lain misalnya dalam bentuk tabel – tabel atau diagram – diagram. (*Husein Umar, 2013*).

Contoh data sekunder berupa Dokumentasi pelaksanaan pekerjaan, catatan, gaji, laporan keuangan publikasi Perusahaan, laporan pemerintah, data yang diperoleh dari majalah, dan lain sebagainya.

Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari data yang sudah ada di CV.Pilar Mas :

1. Struktur Organisasi

Menejemen proyek yang dipakai adalah Swakelola (Pembangunan pemilik) terdiri dari :

1. Pemilik proyek
2. Konsultan
3. Kontraktor
4. Jenis kontrak (harga tetap atau fixed cost, harga satuan atau unit cots, dan kontrak negosiasi)

2. Tugas, Tanggung Jawab dan Kewajiban Manajemen Proyek.

Setiap pelaksanaan Pembangunan mempunyai tugas , tanggung jawab dan kewajiban yang memiliki fungsi dan kegiatan masing-masing dalam pelaksanaan

Pembangunan. Adapun uraian hak dan kewajiban manajemen adalah sebagai berikut:

1. Pemilik Proyek

Adalah orang atau badan yang memiliki proyek dan memberi pekerjaan atau menyuruh memberi pekerjaan kepada penyedia jasa dan membayar biaya pekerjaan yang dilakukan. Pengguna jasa dapat berupa perorangan, (badan ,Lembaga, instansi) pemerintah atau swasta.

Hak dan kewajiban pengguna jasa :

1. Menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor)
2. Meminta laporan secara berkala mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.
3. Memberi fasilitas baik berupa sarana dan prasarana yang memadahi untuk kelancaran pekerjaan.
4. Menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan.
5. Menyediakan dan membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan dalam membangun.
6. Ikut mengawasi jalannya proses pelaksanaan pekerjaan yang dilaksanakan.
7. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan (bila terjadi).
8. Menerima pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika telah sesuai dengan apa yang disepakati Bersama.

2. Konsultan

Seorang atau badan yang diberikan tugas untuk perencanaan dan pengawasan terhadap proyek yang dikerjakan. Konsultan perencana berdasarkan spesialisasi yaitu bidang arsitektur, bidang sipil, bidang mekanikal elektrik, dan lain sebagainya.

a. Konsultan perencana

Adalah orang atau badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap baik bidang arsitektur, bidang sipil, bidang mekanikal elektrik, dan lain sebagainya.

Hak dan kewajiban konsultan perencanaan adalah :

1. Membuat perencanaan secara lengkap yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat, hitungan struktur, rencana anggaran biaya.
2. Memberi usulan serta pertimbangan kepada pengguna jasa dan pihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan.
3. Memberi jawaban dan penjelasan tentang hal yang kurang jelas dalam gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat.
4. Membuat gambar revisi bila terjadi perubahan perencanaan.

b. Konsultan Pengawas

Adalah orang atau badan yang ditunjuk pengguna jasa untuk membantu dalam pengelolaan pelaksanaan pekerjaan Pembangunan mulai dari awal hingga berakhirnya pekerjaan Pembangunan.

Hak dan kewajiban konsultan pengawas adalah :

1. Menyelesaikan pekerjaan dalam waktu yang diterapkan.
2. Membimbing dan mengandalkan pengawas secara periodic dalam pelaksanaan pekerjaan.
3. Melakukan perhitungan prestasi pekerjaan.
4. Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar bidang pelaksanaan berjalan lancar.
5. Menghindari kesalahan dan menghindari pembengkakan biaya.
6. Mengatasi dan memecahkan persoalan yang terjadi
7. Menerima atau menolak bahan atau peralatan yang didatangkan kontraktor.
8. Menghentikan sementara bila terjadi penyimpangan dari peraturan yang ada.
9. Menyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan)
10. Menyiapkan dan menghitung kemungkinan adanya tambahan atau pengurangan pekerjaan.

3. Kontraktor

Adalah orang atau badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaa pekerjaan sesuai dengan biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan beserta syarat-syarat yang telah ditetapkan.

Hak dan kewajiban kontraktor adalah :

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar rencana
2. Menyediakan alat keselamatan kerja (K3) seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk K3
3. Membuat hasil laporan kerja harian,mingguan dan bulanan
4. Menyerahkan hasil pekerjaan yang telah diselesaikan dengan ketetapan yang ada.

Dalam hal ini pihak CV PILAR MAS memfasilitasi dengan pemilihan penanggung jawab yang sangat memenuhi persyaratan khusus yang diperlukan.

Berikut ini tugas dan tanggung jawab yang ada pada lokasi pekerjaan :

1. Project Manager adalah bertanggung jawab memimpin dalam mejalankan tugas yang harus memperhatikan kepentingan Perusahaan,pemilik proyek dan peraturan yang berlaku dan menguasai situasi lingkungan Dimana proyek berjalan.
2. Kepala bagian Teknik operasional adalah bertanggung jawab dalam merekrut tenaga kerja atau staff yang akan ditempatkan pada proyek dengan tahap pembelajaran.
3. Kepala bagian Administrasi dan Keuangan bertanggung jawab dalam pengelolaan administrasi pembukuan dan keuangan yang berhubungan dengan proyek yang dikerjakan oleh Perusahaan dan mengatur tenaga kerja yang berada dibawahnya.
4. Kepala bagian Marketing bertanggung jawab dalam pemasaran Perusahaan kepada instansi yang terkait.
5. Site Manager bertanggung jawab untuk mengatur supervisor dalam melakukan pekerjaan dilapangan, mengkordinasikan pelaksana pekerjaan lapangan, bertanggungjawab khusus terhadap pelaksanaan pekerjaan pengecoran, dan monitoring hasil benda uji yang diperlukan.

6. Sipil Supervisor bertanggung jawab mengatur dan melaksanakan pekerjaan lapangan sampai selesai, mengkoordinasi pekerjaan pelaksanaan pengecoran dan supply beton, dan bertanggung jawab untuk urutan pekerjaan pengecoran mulai dari persiapan, pembersihan beton sampai selesai.
7. Mechanical Supervisor memiliki tanggung jawab menangani mesin dan peralatan yang diperlukan diproyek, memelihara peralatan proyek yang digunakan, dan mengajukan pembelian alat jika diperlukan.
8. Elektrikal Supervisor bertanggung jawab melaksanakan pekerjaan Listrik dan instalasi lainnya, mengajukan pembelian alat yang berkaitan dengan instalasi Listrik sesuai gambar dan RAB yang ada.
9. Administrasi memiliki tugas mengelola data pembukuan proyek, mengatur dan menyelenggarakan masalah dengan tata usaha beserta pengadaan barang dan bahan keperluan proyek, bertanggung jawab atas laporan proyek yang diperlukan untuk data progres sesuai ketentuan yang ada.
10. Drafter bertanggung jawab atas penyediaan gambar sebelum pelaksanaan pekerjaan (shop drawing) dan setelah pekerjaan (As-build Drawing).
11. Surveyor memiliki tanggung jawab untuk mengatur pekerjaan survey di lapangan, serta mengukur elevasi vertikal pada kolom, balok, dan pancang.
12. Logistic bertanggung jawab dalam mengatur bahan material dan peralatan yang diperlukan di lapangan, mencatat keluar masuknya bahan dan peralatan, membuat laporan pemakaian bahan kepada site manager setiap hari agar mengetahui kebutuhan di lapangan.

3. Company Profile

CV.Pilar Mas berdiri pada tanggal 12 April 2006 yang berkedudukan Dusun Ngade RT.002 RW.008, Desa Gogodeso, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten Blitar. CV.Pilar Mas bergerak pada bidang Jasa Konstruksi atau biasa disebut Kontraktor. CV.Pilar Mas dipimpin oleh Ibu Yuliana Chistiningsih.

3.4 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan Langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa

mengetahui Teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. (*Sugiono . 2013:224*).

Dari pengertian tersebut dapat diketahui bahwa Teknik pengumpulan data sangat erat hubungannya dengan masalah penelitian yang ingin dipecahkan. Masalah memberi arah dan mempengaruhi penentuan Teknik pengumpulan data. Adapun Teknik atau cara pengumpulan data yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Lapangan

Studi lapangan adalah melakukan peninjauan secara langsung untuk memperoleh data – data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir. Penelitian ini dilakukan terhadap kegiatan dari seluruh objek penelitian yang meliputi :

a. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks atau suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses – proses pengamatan dan ingatan. (*Sutrisno Hadi dalam Sugiyono, 2013;145*)

Dari pengertian diatas penulis menyimpulkan bahwa observasi adalah Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mempelajari dan mengadakan pengamatan secara langsung kedalam Pelaksanaan Pekerjaan untuk mendapatkan bukti – bukti yang dapat mendukung dan melengkapi hasil penelitian di CV.Pilar Mas.

b. Wawancara (Interview)

Wawancara merupakan pertemuan dua orang atau lebih untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. (*Esterberg dalam Sugiono, 2013:231*).

Dari pengertian diatas penulis menyimpulkan bahwa wawancara adalah Teknik pengumpulan data berupa tanya jawab yang dapat dilakukan secara langsung antara penulis dan pihak yang berhubungan dengan objek yang sedang diteliti penulis.

c. Dokumentasi

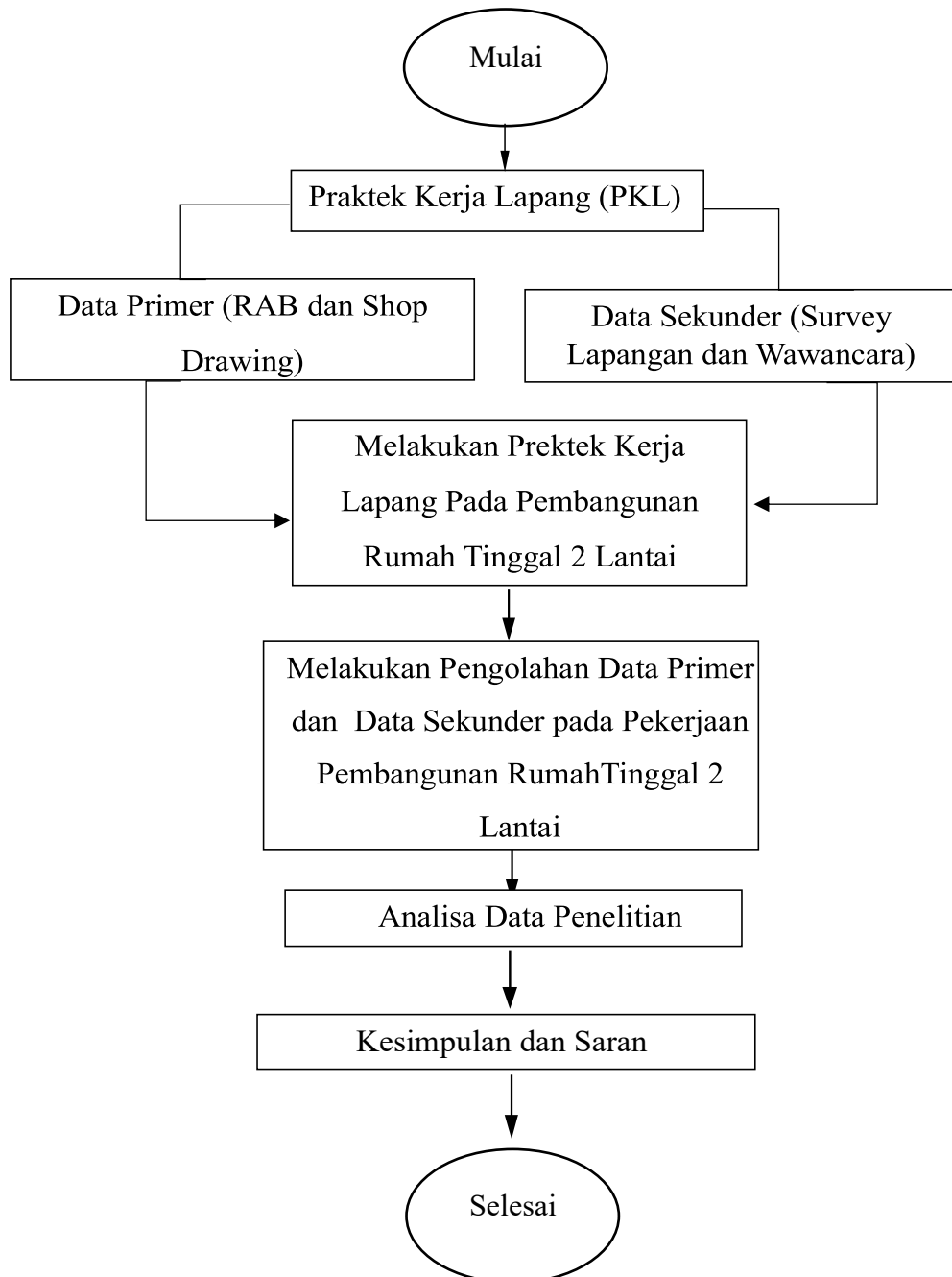
Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya – karya monumental dari seorang.

2. Studi Pustaka

Studi Pustaka yaitu Teknik pengumpulan data dari berbagai bahan Pustaka (Referansi) yang relevan dan mempelajari yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas. Data yang diperoleh melalui studi kepustakaan adalah sumber informasi yang telah ditemukan oleh para ahli yang kompeten dibidangnya masing – masing sehingga relevan dengan pembahasan yang sedang diteliti, dalam melakukan studi kepustakaan ini penulis berusaha mengumpulkan data dari beberapa referansi.

3.5 Diagram Alir

Berikut diagram alir penelitian PKL yang disajikan pada **Gambar 3.1** :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian PKL

3.6 Jadwal Pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL) meliputi :

a. Jadwal Pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL)

Jadwal pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL) pada Proyek Pekerjaan Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai dilakukan selama 48 hari kerja di mulai dari tanggal 02 Januari 2024 sampai dengan 18 Februari 2024.

b. Melakukan Prektek Kerja Lapang (PKL)

Dalam melakukan Prektek Kerja Lapang ini maka dalam proses pelaksanaan pekerjaan kolom, balok dan pelat lantai dilantai 2 pada Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai pada Lokasi di Jalan Madura Perum TirtoMadu C-2 Sananwetan, Kota Blitar.

c. Hasil Praktek Kerja Lapang (PKL)

Semua data primer dan data sekunder yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa agar mencapai hasil praktek kerja lapang pada Pekerjaan Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai pada Lokasi di Jalan Madura Perum TirtoMadu C-2 Sananwetan, Kota Blitar.

Berikut merupakan jadwal pelaksanaan dan penyusunan laporan Praktek Kerja Lapang (PKL) yang disajikan pada **Tabel 3.1:**

No	Tahapan	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
1	Mulai Pelaksanaan PKL																									
2	Pengajuan Dosen Pembimbing																									
3	Pengumpulan Data Laporan																									
4	Selesai Pelaksanaan PKL																									
5	Pengajuan Judul Laporan																									
6	Penyusunan Bab 1																									
7	Penyusunan Bab 2																									
8	Pengusunan Bab 3																									
9	Penyusunan Bab 4																									
10	Penyusunan Bab 5																									
11	Ujian Laporan PKL																									

Tabel 3.4 jadwal pelaksanaan dan penyusunan laporan Praktek Kerja Lapang

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setiap proyek konstruksi selalu dimulai dengan proses perencanaan. Perencanaan dapat didefinisikan sebagai peramalan masa yang akan datang dan perumusan kegiatan – kegiatan yang akan datang dilakukan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan berdasarkan peramalan tersebut. Bentuk perencanaan dapat berupa perencanaan prosedur, perencanaan metode kerja, perencanaan program (rencana kegiatan beserta jadwal), (*Ervianto, 2005*).

Dalam pelaksanaan Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai, banyak pihak yang saling berkaitan pada pekerjaan ini baik dari kontraktor pelaksana dan perencana CV.Pilar Mas. Sangat banyak ilmu yang dapat diperoleh dari berbagai elemen yang terkait. Dilihat dari segi nilai kontraknya, pekerjaan Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai ini cukup besar yakni senilai Rp 1.136.985.000,-. Jadi untuk sebuah pekerjaan di lingkungan Pembangunan ini terbilang cukup besar.

Pada saat pekerjaan mulai dikerjakan pihak kontraktor langsung dihadapkan dengan kondisi di lapangan. Ditemukan beberapa kendala saat kontraktor mulai melaksanakan pekerjaan di lapangan. Kendala tersebut adalah cuaca.

Kondisi cuaca yang ekstrim saat pekerjaan dilakukan menjadi diluar dugaan. Akibat dari cuaca ekstrim mengakibatkan beberapa pekerjaan tertunda akibat curah hujan yang cukup tinggi. Seiring berjalannya waktu pihak kontraktor juga telah mempertimbangkan beberapa alternatif lain dalam mempercepat tempo pekerjaan konstruksi rumah tinggal. Dengan mulai menambah waktu ekstra diluar jam kerja serta melakukan perubahan metode untuk mengejar ketertinggalan waktu yang diakibatkan oleh faktor cuaca tersebut.

Pekerjaan kolom, balok dan pelat lantai merupakan salah satu bagian dari konstruksi yang membutuhkan waktu lama dalam proses pekerjaannya. Banyak Perusahaan kontraktor yang ada saat ini masih menggunakan metode konvensional yaitu dengan cara pengecoran ditempat (*cast in situ*). Metode konvensional terbilang kuno bagi banyak kalangan karena metode tersebut adalah metode yang mudah dan sering digunakan dalam proyek apapun. Dalam pengerjaannya

membutuhkan waktu yang lama, serta masih menggunakan tulangan biasa, beton, dan bekisting dari kayu.

4.1.1 Data Proyek

Nama Proyek	: Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai
Pemilik Proyek	: Bapak Hayatul Mahki
Lokasi	: Jalan Madura Perum Tirto Madu C-2 Sananwetan, Kota Blitar
Pelaksana	: Brian Andika dari CV. Pilar Mas
Biaya Pembangunan	: Rp 1.136.985.000,-

4.1.2 Data Teknis

Data teknis Pembangunan rumah 2 lantai adalah :

Untuk lantai 1 :

- a. Pekerjaan persiapan (pembersihan lokasi, pemasangan patok)
- b. Pekerjaan tanah (podasi, footplat, urugan)
- c. Pekerjaan pondasi
- d. Pekerjaan beton lantai 1 (rabat, footplat, kolom, sloof, balok, ring balok)
- e. Pekerjaan pasangan (batu merah, plesteran, acian, roster, batu alam)
- f. Pekerjaan plafond
- g. Pekerjaan Penutupan lantai 1 (granit 60x60)
- h. Pekerjaan pintu dan jendela
- i. Pekerjaan cat
- j. Pekerjaan instalasi Listrik
- k. Pekerjaan sanitasi
- l. Pekerjaan tambahan yang diperlukan

Untuk lantai 2 :

- a. Pekerjaan beton (kolom,balok,plat lantai t.12 cm)
- b. Pekerjaan pasangan (batu merah,plesteran,acian,roster,batu alam)
- c. Pekerjaan atap
- d. Pekerjaan plafond
- e. Pekerjaan penutup lantai 2 dan dinding (granit)
- f. Pekerjaan pintu dan jendela
- g. Pekerjaan cat
- h. Pekerjaan instalasi Listrik
- i. Pekerjaan sanitasi
- j. Pekerjaan tambahan yang diperlukan

4.1.3 Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

Tahapan Pekerjaan :

- a. Penentuan titik as kolom
 Penentuan titik as kolom menggunakan alat theodolite dan waterpass dengan acuan titik BM (benchmark). Posisi as kolom harus simetris kedudukannya terhadap as pilecap.
- b. Fabrikasi Tulangan kolom
 Tulangan kolom terlebih dulu diukur dan dipotong sesuai dengan shop drawing di area fabrikasi besi. Sesuai dengan shop drawing ukuran kolom (K1) 15/15 dengan Volume 213,11 kg dan (K2) 15/40 dengan volume 865,38 kg. Pekerjaan ini dilakukan pada tanggal 2 february 2024 pembesian dan perakitan sudah selesai dengan kurang kolom (K1) 5 titik dikerjakan dengan 3 orang sebagai pemotong, perakit dan perancangan kolom.
- c. Bekisting
 Bekisting yang digunakan yaitu bekisting dari papan plywood. Bekisting terlebih dahulu dirakit pada area fabrikasi. Melalui pemotongan ukuran bekisting sesuai tinggi kolom yang akan di cor. Volume bekisting pada pekerjaan kolom adalah 141,37 m². Pada pemasangan bekisting dilakukan dengan 2 orang per titik untuk mempercepat pekerjaan dalam kurun waktu 2 hari dimulai tanggal 3 januari 2024 sampai dengan 4 januari 2024.

d. Pengecoran

Pengecoran dilakukan setelah proses pemasangan bekisting selesai dan telah mendapat persetujuan dari konsultan pengawas. Pengecoran dilakukan menggunakan concrete mixer dengan campuran 1 pc : 2 ps : 3 kr atau mutu beton K-175 sesuai RAB. Penuangan beton dilakukan secara bertahap di karekan volume beton 7,57 m³. Selama proses pengecoran berlangsung, pemadatan beton menggunakan *vibrator*. Hal tersebut dilakukan untuk menghilangkan rongga-rongga udara serta untuk mencapai pemadatan yang maksimal. Pada pengecoran dimulai tanggal 5 Januari 2024 sampai selesai 1 hari itu, dengan pekerjaan ini disertai pekerjaan pemasangan bata untuk mempercepat pekerjaan agar selesai tepat waktu.

e. Pembongkaran Bekisting

Setelah pengecoran selesai, maka dapat dilakukan pembongkaran bekisting. Setelah beton berumur 1 hari atau besoknya, maka bekisting kolom sudah dapat dibongkar. Melepas bekisting harus sangat hati – hati agar kolom tidak rusak.

f. Perawatan beton

Perawatan beton kolom setelah pengecoran adalah dengan sistem kompon, yaitu dengan disiram air selama 3 kali sehari selama 3 hari.

A. Spesifikasi Alat dan Bahan Bangunan

Adapun yang mendukung untuk kelancaran proyek Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai ini adalah karena adanya peralatan dan bahan yang dapat dipakai saat berlangsungnya kegiatan Pembangunan kolom beton metode konvensional.

Adapun peralatan dan bahan yang dipakai dalam Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai sebagai berikut :

a) Peralatan yang dipakai

1. Vibrator
2. Bar Cutter
3. Bar Bending Manual
4. Cangkul dan Sekup

5. Mixer Beton Mini
6. Scaffolding
7. Palu
8. Pleser
9. Timba
10. Gergaji kayu
11. Benangan dan lot
12. Meteran
13. Selang Timbang

b) Bahan – bahan yang dipakai

1. Beton Bertulang

Bahan – bahan yang dipakai dalam pembuatan beton bertulang adalah:

- 1) Semen Portland
- 2) Pasir (Agregat Halus)
- 3) Agregat Kasar
- 4) Air
- 5) Besi Tulangan

4.1.4 Pelaksanaan Pekerjaan Balok

Tahap Pelaksanaan :

- 1) Bekisting

Pemasangan Bekisting Balok dengan memakai dan marakit scaffolding pada sepanjang Lokasi sebagai bekisting. Penempatan scaffolding ditempat yang direncanakan. Sambunag pada bekisting harus merupakan garis lurus serta sambungan harus rapat. Melapisi permukaan bagian dalam bekisting dengan pelumas secara merata di seluruh permukaan. Volume pada pekerjaan bekisting ini adalah 146,35 m² dan memasang penyangga kayu penggantung besi balok. Pada pekerjaan ini dimulai tanggal 8 januari 2024 dengan jumlah pekerja 10 orang untuk pemasangan bekisting balok.

- 2) Fabrikasi Pembesian

Pembesian Balok memakai besi utama $\Theta 12$ mm dan Sengkang $\Theta 6$ mm sesuai jumlah, jarak pada gambar kerja dengan volume 243,86 kg untuk balok

(B1, BR) 15/20 dan 1014,84 kg untuk balok (B1) 15/35 serta 145,74 kg untuk balok (B2) 15/30. Pembesian dirakit dengan mengganjal besi di atas kayu penyangga sehingga lebih mudah dalam pelaksanaan perakitan. Memasang beton decking pada bagian bawah rakitan besi balok secara rapi dan terikat kuat. Pemotongan besi dan pembuatan Sengkang dimulai pada tanggal 11 januari 2024 dilakukan 3 orang, dengan perancangan balok dilakukan pada tanggal 15 januari 2024 sampai dengan 19 januari 2024 dengan jumlah orang perhari mencapai 8 sampai 10 orang.

3) Pengecoran

pengecoran balok untuk yang pertama melakukan pembersihan area yang akan dicor dengan menggunakan kompresor udara. Pada pekerjaan ini balok dicor bersamaan dengan pelat lantai. Mutu beton pada pekerjaan ini menggunakan mutu beton K-225 dengan volume pada pekerjaan balok adalah 8,95 m³ karena pekerjaan ini merupakan satu kesatuan dengan pelat lantai. Pekerja yang melakukan pekerjaan balok hampir sama dengan pekerja yang melakukan pekerjaan pelat lantai dikarenakan balok dan pelat lantai di kerjakan secara bersamaan pada proyek ini. Pada pengecoran balok dilakukan bersamaan dengan pelat lantai pada tanggal 26 januari 2024.

4) Pembongkaran bekisting Balok

Setelah pengecoran selesai, maka dapat dilakukan pembongkaran bekisting. Setelah beton berumur 14 hari kerja, maka bekisting balok sudah dapat dibongkar karena pembongkaran balok menunggu umur pelat lantai yang dikerjakan secara bersamaan

5) Perawatan Beton balok

Perawatan beton kolom setelah pengecoran adalah dengan sistem kompon, yaitu dengan disiram 3 kali sehari selama 14 hari.

6) Pemeliharaan

Pemeliharaan Balok dan Pelat Setelah dilakukannya tahap pengecoran pada Balok tahap selanjutnya adalah dilakukan proses pembongkaran bekisting atau pembongkaran kayu penyangga Balok jika sudah mencapai waktu yang telah ditentukan.

A. Spesifikasi Alat dan Bahan Bangunan

Adapun yang mendukung untuk kelancaran proyek Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai ini adalah karena adanya peralatan dan bahan yang dapat dipakai saat berlangsungnya kegiatan Pembangunan balok beton metode konvensional.

Adapun peralatan dan bahan yang dipakai dalam Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai sebagai berikut :

a. Peralatan yang dipakai

- b. Truck Mixer
- c. Vibrator
- d. Bar Cutter
- e. Bar Bending Manual
- f. Cangkul dan Sekup
- g. Mixer Beton Mini
- h. Mesin Power Trowel
- i. Scaffolding
- j. Palu
- k. Pleser
- l. Timba
- m. Gergaji kayu
- n. Benangan dan lot
- o. Meteran
- p. Selang Timbang
- q. Crane Concrete atau Bucket Lift

b. Bahan – bahan yang dipakai

1. Beton Bertulang

Bahan – bahan yang dipakai dalam pembuatan beton bertulang adalah :

1. Semen Portland
2. Pasir (Agregat Halus)
3. Agregat Kasar
4. Air
5. Besi Tulangan

4.1.5 Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Tahap pelaksanaan :

- 1) Pada pekerjaan pelat lantai tidak jauh dengan pekerjaan balok karena dikerjakan dalam waktu yang bersamaan. Pemasangan Bekisting Pelat Lantai dengan memakai dan marakit scaffolding pada sepanjang Lokasi sebagai bekisting. Penempatan scaffolding ditempat yang direncanakan. Sambungan pada bekisting harus merupakan garis lurus serta sambungan harus rapat. Melapisi permukaan bagian dalam bekisting dengan pelumas secara merata di seluruh permukaan. Volume pada pekerjaan bekisting ini adalah 130,5 m². Pekerjaan perancah dimulai tanggal 11 januari 2024 dengan jumlah 8 sampai 10 orang tidak jauh berbeda dengan orang yang menerjakan bekisting balok.
- 2) Pembesian memakai tulangan Ø10 mm perakitan dilakukan pada area yang telah terpasang bekisting sesuai shop drawing, dengan volume 1995,40 kg. Pada proses pembesian dilakukan pemotongan tulangan dilakukan dengan jumlah pekerja 5 orang pada tanggal 16 januari 2024 dan 20 januari 2024 perancangan pelat lantai dilaksanakan dengan merakit pada area pekerjaannya dengan jumlah pekerja mencapai 10 orang. Pekerjaan ini selesai pada tanggal 25 januari 2024 pada tahap perakitannya.
- 3) Setelah pembesian pelat lantai sudah selesai tahap selanjutnya yang dikerjakan adalah pengecoran yang dilaksanakan pada tanggal 26 januari 2024, akan tetapi sebelumnya dilakukan perlu adanya pengecekan terlebih dahulu pada pekerjaan pelat. Pengecekan terdiri dari pengecekan kekuatan perancah, pengecekan kerapatan dan kesikuan bekisting, serta pengecekan pemasangan lainnya. Selain itu perlu pengecekan elevasi permukaan lantai yang akan dicor. Tahapan yang harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum proses pengecoran berlangsung yaitu pembersihan area yang akan dicor, dan setting pipa.

Setelah dilakukan pembersihan, Langkah selanjutnya adalah setting pipa cor oleh pekerja mengingat proses pengecoran dibantu menggunakan alat concrete crane yang menggunakan mesin diesel dengan solar untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi waktu pengecoran pada pelat lantai. Pipa cor yang digunakan untuk

proses proyek ini berdiameter 15cm, 30cm, 40cm dan dipastikan pipa bersih dalam arti tidak ada yang menyumbat pada pipa tersebut dan siap pakai.

Tahap selanjutnya setelah pipa cor adalah pengecoran. Saat pengecoran harus dilakukan penggetaran dengan tujuan supaya tidak ada gelembung udara yang terjebak. Pengecoran pelat lantai dilakukan bersamaan dan menggunakan beton ready mix pada proses pengecorannya. Sebelum beton dituang harus dilakukan uji slump dulu. Setelah uji slump dilakukan, beton dimasukkan ke concrete crane dan dituang pada tempat yang akan dicor.

Pada proses pengecoran pelat lantai bervolume 15,35 m³, campuran beton yang digunakan yaitu beton ready mix dengan mutu K-225 sesuai kesepakatan dengan jumlah pekerja 18 orang untuk mempercepat pekerjaan. Pertama – tama campuran beton dituang kebagian yang akan dicor dengan menggunakan alat bantu concrete crane mesin diesel. Setelah meratakan campuran beton ready mix dengan penggaruk dan dipadatkan dengan menggunakan vibrator.

- 4) Setelah dilakukannya tahap pengecoran pada pelat lantai tahap selanjutnya adalah dilakukan proses pembongkaran bekisting atau pembongkaran kayu penyangga atau scaffolding pelat lantai jika sudah mencapai waktu yang telah ditentukan. Biasanya bekisting dapat dibongkar setelah 28 hari umur beton pada pekerjaan ini 14 hari umur beton membongkar bekisting balok kanan kiri dan memulai pekerjaan bangunan di atasnya. Pembongkaran total untuk penyangga pada waktu 28 hari umur beton.
- 5) Untuk perawatan ini dilakukan penyiraman pelat lantai selama 14 hari dengan cara 3 kali sehari dilakukan.

Berikut merupakan Tabel Proses Pekerjaan atau Time Schedule pada
Tabel 3.2, Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 :

No	Tahapan Pekerjaan	Januari																	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Bekisting Kolom																		
2	Pembesian Kolom																		
3	Pengecoran Kolom																		
4	Perawatan Cor Kolom																		
5	Pembongkaran Bekisting Kolom																		
6	Bekisting Balok																		
7	Pembesian Balok																		
8	Pengecoran Balok																		
9	Perawatan Cor Balok																		
10	Pembongkaran Bekisting Balok																		
11	Bekisting Pelat Lantai																		
12	Pembesian Pelat Lantai																		
13	Pengecoran Pelat Lantai																		
14	Perawatan Cor Pelat Lantai																		
15	Pembongkaran Bekisting Pelat Lantai																		

Tabel 3.2 Proses Pekerjaan atau Time Schedule

No	Tahapan Pekerjaan	Januari										
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Bekisting Kolom											
2	Pembesian Kolom											
3	Pengecoran Kolom											
4	Perawatan Cor Kolom											
5	Pembongkaran Bekisting Kolom											
6	Bekisting Balok											
7	Pembesian Balok											
8	Pengecoran Balok											
9	Perawatan Cor Balok											
10	Pembongkaran Bekisting Balok											
11	Bekisting Pelat Lantai											
12	Pembesian Pelat Lantai											
13	Pengecoran Pelat Lantai											
14	Perawatan Cor Pelat Lantai											
15	Pembongkaran Bekisting Pelat Lantai											

Tabel 3.3 Proses Pekerjaan atau Time Schedule

No	Tahapan Pekerjaan	Februari															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Bekisting Kolom																
2	Pembesian Kolom																
3	Pengecoran Kolom																
4	Perawatan Cor Kolom																
5	Pembongkaran Bekisting Kolom																
6	Bekisting Balok																
7	Pembesian Balok																
8	Pengecoran Balok																
9	Perawatan Cor Balok																
10	Pembongkaran Bekisting Balok																
11	Bekisting Pelat Lantai																
12	Pembesian Pelat Lantai																
13	Pengecoran Pelat Lantai																
14	Perawatan Cor Pelat Lantai																
15	Pembongkaran Bekisting Pelat Lantai																

Tabel 3.4 Proses Pekerjaan atau Time Schedule

Gambar proses pelaksanaan balok dan pelat lantai :

Contoh gambar pemasangan scaffolding dapat dilihat pada **Gambar 4.4**



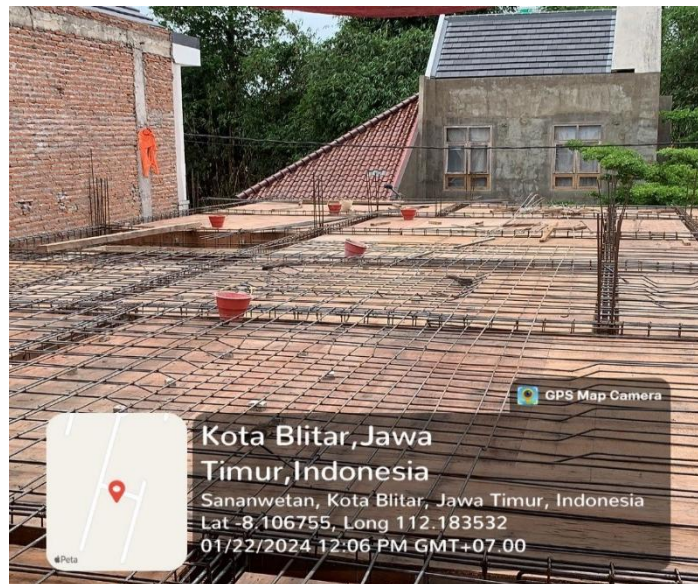
Gambar 4.4 Scaffolding

Contoh gambar pemasangan Balok kayu dan Plywood dapat dilihat pada
Gambar 4.5



Gambar 4.5 pemasangan Balok kayu dan Plywood

Contoh gambar pemasangan Besi dapat dilihat pada **Gambar 4.6**



Gambar 4.6 pemasangan Pembesian

A. Spesifikasi Alat dan Bahan Bangunan

Adapun yang mendukung untuk kelancaran proyek Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai ini adalah karena adanya peralatan dan bahan yang dapat dipakai saat berlangsungnya kegiatan Pembangunan pelat beton metode konvensional.

Adapun peralatan dan bahan yang dipakai dalam Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai sebagai berikut :

a. Peralatan yang dipakai

- a. Truck Mixer
- b. Vibrator
- c. Bar Cutter
- d. Bar Bending Manual
- e. Cangkul dan Sekup
- f. Mixer Beton Mini
- g. Mesin Power Trowel
- h. Scaffolding
- i. Palu
- j. Pleser

- k. Timba
- l. Gergaji kayu
- m. Benangan dan lot
- n. Meteran
- o. Selang Timbang
- p. Crane Concrete atau Bucket Lift

b. Bahan – bahan yang dipakai

- 1. Beton Bertulang

Bahan – bahan yang dipakai dalam pembuatan beton bertulang adalah :

- 1. Semen Portland
- 2. Pasir (Agregat Halus)
- 3. Agregat Kasar
- 4. Air
- 5. Besi Tulangan

4.1.6 Kendala – Kendala yang Terjadi di Lapangan

Dalam setiap pelaksanaan pekerjaan di suatu proyek diharapkan semuanya dapat berjalan dengan hasil rencana baik biaya, mutu, maupun waktu. Namun tidak semua pekerjaan dapat terlaksana sesuai rencana yang telah ditetapkan, permasalahan yang timbul di proyek sangatlah beragam. Kendala – kendala tersebut bisa berupa permasalahan manajemen, administrasi, pelaksanaan teknis di lapangan, hubungan kerja, dan lain sebagainya. Kendala tersebut harus ditanggulangi secepat mungkin agar tidak terlalu mempengaruhi pelaksanaan proyek secara keseluruhan dan mencapai hasil penyelesaian yang maksimal.

Berikut ini adalah kendala yang terjadi selama pelaksanaan proyek berjalan.

A. Masalah Cuaca

Permasalahan yang terjadi :

- a) Proyek Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai terpaksa berhenti sementara menunggu hujan reda, atau tetap melanjutkan pekerjaan dengan memasang tenda atau terpal.
- b) Waktu Pembangunan dapat mundur dari jadwal rencana apabila hujan terus menerus diluar perkiraan sehingga menghambat jalannya proyek.
- c) Material seperti pasir yang berada dilokasi terbuka proyek akan tergerus dengan air hujan.
- d) Pengecoran terpaksa dihentikan jika hujan mengguyur deras, maka pihak kontraktor akan menanggung biaya ready mix yang sudah terkirim ke proyek.

Solusi penyelesaian masalah :

Pihak kontraktor mengajukan penambahan waktu kepada owner atau pemilik proyek dengan alasan hujan sering turun sehingga pengerjaan tidak bisa diselesaikan tepat waktu sesuai rencana semula yang telah disepakati Bersama. Dengan penambahan waktu lembur dan penambahan pekerja diharapkan dapat mengejar keterlambatan proyek karena cuaca yang tidak mendukung, sehingga target jadwal proyek dapat tercapai sesuai rencana.

Material dapat ditutup dengan tenda atau terpal untuk menghindari terkenanya air hujan secara langsung. Jika proyek dalam kondisi banjir karena hujan maka dapat digunakan pompa untuk mengeluarkan air keluar Lokasi proyek.

B. Faktor K3 pada Pekerja

Permasalahan yang terjadi :

Kurang pemahaman dalam mematuhi keselamatan kerja proyek terjadi kepada beberapa pelaksana proyek tukang yang beberapa tidak memakai helm proyek dan Sepatu, sehingga bisa menyebabkan kecelakaan kerja.

Solusi penyelesaian masalah :

Pemberian contoh mengenai K3 yang dilaksanakan oleh pihak pelaksana CV.Pilar Mas dengan memakai helm proyek, rompi proyek dan Sepatu proyek. Diharapkan bisa diikuti oleh tukang dan mandor proyek untuk mengutamakan keselamatan kerja. Pengawasan proyek perlu mempertegas kepada pekerja mengenai pentingnya keselamatan kerja.

C. Terjadinya Beton Yang Keropos

Permasalahan yang terjadi :

- a. Beton keropos dapat diakibatkan dari adukan yang terlalu encer dapat beresiko terhadap kehilangan air semen dan bahan gradasi halus saat proses pengecoran yang sangat dibutuhkan untuk mengisi struktur kolom dan pelat secara sempurna.
- b. Tahap pengadukan yang tidak tepat yang menimbulkan kurang meratanya campuran material cor.
- c. Kurang tepat dalam pemasangan besi bertulang mengakibatkan tipisnya selimut beton, membuat beton lebih rapuh dan mudah keropos.
- d. Pemadatan saat melakukan pengecoran yang tidak sempurna dan merata

Solusi penyelesaian masalah :

Melakukan penutupan pada beton keropos menggunakan grouting, grouting merupakan Teknik penyuntikkan bahan khusus semen grout ke dalam lubang atau retakan beton untuk memadatkan kembali beton yang keropos. Dapat juga dilakukan dengan obat cor beton yang dapat mempercepat pengerasan dari beton itu sendiri agar tidak ada bagian dari bagian kolom atau pelat lantai yang masih lembek dan mudah keropos.

D. Terjadinya Beton yang Timbul Retakan

Permasalahan yang terjadi :

Kesalahan tinggi pada saat pengecoran, pemasangan dan pelepasan bekisting serta kurangnya curing setelah beton selesai di cor.

Solusi penyelesaian masalah :

Memperbaiki beton yang retak tidak jauh beda dengan memperbaiki beton keropos, perbedaannya ada pada metode yang digunakan. Maka pada beton retak bisa digunakan dengan injeksi, material injeksi epoxy dirancang khusus agar lebih cair sehingga bisa masuk kedalam celah retakan beton yang kecil dengan kekuatan sebagai pengikat antara beton yang retak. Dapat juga dilakukan penambalan beton dengan semen, biasanya pada area dak atap atau pelat yang akan melakukan pekerjaan waterproofing. Sebelum melakukan penambalan pastikan pembobokan cukup dalam agar semen benar - benar masuk kedalam. Setelah itu baru diaplikasikan waterproofing atau cat pelapis anti bocor.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pembahasan Temuan Lapangan dengan Kajian Pustaka

1. Pekerjaan Kolom

Persyaratan Kolom menurut Johan Gomes, 2012 tentang kolom

- a. Kolom utama biasanya terpasang dalam jarak 3.5 meter agar dimensi kolom balok menopang lantai agar tidak begitu besar. Jika jarak antara kolom melebihi 3.5 meter, perhitungan struktur bangunan harus dilakukan dengan akurat. Dalam pengaplikasiannya pada bangunan rumah tinggal 2 lantai, ukuran kolom utama umumnya adalah 20/20, dengan tulangan pokok berukuran 8 x 10 mm, dan begel berukuran d 6-10cm. Kolom jenis ini memiliki peran yang cukup penting dalam menopang seluruh bagian bangunan secara vertical. Ukuran kolom utama umumnya lebih besar, Panjang serta tersembunyi dalam dinding dan tidak terlihat dari luar.
- b. Kolom praktis biasanya berjarak sekitar 3 sampai 4 meter. Rangka struktur dalam kolom jenis ini biasanya berada dalam posisi vertical untuk menopang beban balok. Fungsi kolom praktis ini adalah untuk menahan dinding dari gaya melintang agar tidak roboh. Letak kolom praktis juga tersembunyi di dalam dinding sehingga tidak terlihat dari luar. Dimensi kolom praktis biasanya adalah 15/15 dengan tulangan beton berukuran 4 x 10 dan begel d 6-20 cm.

Dasar-dasar perhitungan kolom :

Menurut SNI 03-2847-2002 tentang tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan Gedung, Adapun dasar dalam melakukan perhitungan kolom pada bangunan sebagai berikut :

1. Kolom harus direncanakan untuk memikul beban aksial terfaktor yang bekerja pada semua lantai ataupun atap dan momen maksimum yang berasal dari beban terfaktor pada satu bentang terdekat dari lantai atau atap yang ditinjau. Adapun kombinasi pembebanan yang menghasilkan rasio maksimum dari momen terhadap beban aksial juga diperhitungkan secara baik.
2. Pada sistem konstruksi rangka atau struktur menerus, pengaruh dari adanya beban yang tak seimbang pada lantai atau atap terhadap kolom luar ataupun dalam harus ikut diperhitungkan. Demikian pula pengaruh beban eksentris (ganjil atau tidak wajar) karena sebab lainnya juga harus diperhitungkan.
3. Selanjutnya dalam menghitung momen yang diakibatkan beban gravitasi yang bekerja pada kolom, ujung-ujung terjauh kolom dapat dianggap terjepit selama ujung-ujung tersebut menyatu (monolit) terhadap komponen struktur lainnya.
4. Momen-momen yang bekerja pada setiap level lantai atau atap harus didistribusikan pada kolom atas di bawah lantai berdasarkan pada kekakuan relative kolom dengan ikut memperhatikan kondisi kekangan pada ujung kolom.

2. Pekerjaan Balok

Persyaratan Balok menurut PBBI 1971.N.I. 1-2 hal.91 sebagai berikut:

- a. Lebar balok tidak boleh diambil kurang dari $1/50$ kali bentang bersih. Tinggi balok harus dipilih sedemikian rupa hingga dengan lebar badan yang dipilih.
- b. Untuk semua jenis baja tulangan, diameter batang tulangan untuk balok tidak boleh diambil dari 12 mm, sedapa mungkin harus dihindarkan pemasangan tulangan balok dalam lebih dari 2 lapis, kecuali pada keadaan – keadaan khusus.

- c. Tulangan Tarik harus disebar merata didaerah Tarik maksimum dari penampang.
- d. Pada balok – balok yang lebih dari 90 cm pada bidang – bidang sampingnya harus dipasang tulangan samping dengan luas minimum 10% dari luas tulangan Tarik pokok. Diameter batang tulangan tersebut tidak boleh diambil kurang dari 8 mm pada jenis baja lunak dan 6 mm pada jenis baja keras.
- e. Pada balok senantiasa harus dipasang Sengkang. Jarak Sengkang tidak boleh diambil lebih dari 30 cm, sedangkan dibagian balok Sengkang – Sengkang bekerja sebagai tulangan geser. Atau jarak Sengkang tersebut tidak boleh diambil lebih dari $\frac{2}{3}$ dari tinggi balok. Diameter batang Sengkang tidak boleh diambil kurang dari 6 mm pada jenis baja lunak dan 5 mm pada jenis baja keras.

3. Pekerjaan Pelat Lantai

persyaratan yang tercantum dalam buku SNI Beton 1991. Beberapa persyaratan tersebut antara lain :

- 1. Pelat lantai harus mempunyai tebal sekurang-kurangnya 12 cm, sedang untuk pelat atap sekurang-kurangnya 7cm.
- 2. Harus diberi tulangan dengan diameter minimum 8mm dari baja lunak atau baja sedang.
- 3. Pada pelat lantai yang tebalnya lebih dari 25cm harus dipasang tulangan rangkap atas bawah.
- 4. Jarak tulangan pokok yang sejajar tidak kurang dari 2.5cm dan tidak lebih dari 20cm atau dua kali tebal pelat, dipilih yang terkecil.
- 5. Semua tulangan pelat harus terbungkus lapisan beton setebal minimum 1cm, untuk melindungi baja dari karat,korosi atau kebakaran.

4. Bekisting pada Kolom, Balok dan Pelat Lantai

Pada pekerjaan ini Bekisting / Cetakan Beton dibuat untuk menahan beban tulangan dan adukan beton hingga mengeras dan mampu memikul beban diatasnya. Kondisi Bekisting harus kokoh dan mampu mencegah kebocoran pada waktu proses pengecoran, Tidak berubah bentuk dan ukuran, diikat dengan balok kayu

untuk memperkuat bekisting. Untuk Triplek perlu di beri pelumas / oli agar memperkecil penyerapan air dan mempermudah pada saat pembongkaran. Pemberian pelumas / oli secukupnya agar tidak merusak beton karena pelumas / oli yang berlebihan.

5. Pembesian pada Kolom, Balok dan Pelat Lantai

Pekerjaan pembesian terdiri dari memotong, menekuk dan mengikat tulangan. Pembentukan Penulangan Besi sesuai gambar yang telah disepakati Bersama agar mempermudah pekerjaan. Untuk memotong besi tulangan dipergunakan alat gunting potong besi. Setelah itu besi tulangan dibengkokkan dalam bentuk yang direncanakan serta dibuat kaitnya. Kait pada beugel atau sengkang berbentuk kait serong atau kait miring yang memegang erat tulangan pokok. Alat pembengkok yang dipergunakan sangat sederhana yaitu bangku kerja yang telah dipasang pen-pen tegak dengan jarak tertentu, dibantu dengan kunci pembengkok yang terbuat dari as baja mutu tinggi.

6. Pengecoran pada Kolom, Balok dan Pelat Lantai

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan persiapan sebelum melakukan pengecoran yaitu :

- Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
- Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
- Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi.
- Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang diperlukan untuk menghindari kesendatan operasi pengecoran nantinya.

Apabila hal – hal diatas telah terpenuhi maka pengecoran telah dapat dilakukan / dimulai. Tahap pelaksanaannya diuraikan di bawah ini yaitu :

1. Pengadukan Beton

Pada pekerjaan pihak Kontraktor memakai Pembelian Readymix untuk memaksimalkan pekerjaan dan menghemat waktu dan tenaga pada saat

pengerjaannya. Concrete Mixed mini memakai K-175 untuk kolom, balok dan truck Mixer kapasitas $\pm 7\text{m}^3$ dengan menggunakan kualitas K-225 untuk pelat lantai, pencampuran cor beton harus tetap diputar atau diaduk sampai mencapai lokasi pekerjaan dan mendapatkan jaminan kualitas campuran yang seragam.

2. Pengangkutan

Jarak pengangkutan hendaknya tidak terlalu jauh dari lokasi pengadukan ke lokasi penuangan untuk menghindari perbedaan waktu yang mencolok antara beton yang sudah dicor dan yang akan dicor. Dalam proyek ini adukan beton yang telah dituang dari molen selanjutnya dimasukkan ke dalam bucket lift atau ember untuk kemudian diangkat ke lantai atas tempat pengecoran, setelah itu dari atas diangkut dengan menggunakan kereta sorong sampai ke tempat titik pengecoran.

3. Penuangan

Pada pelaksanaan di lapangan pekerjaan penuangan dilakukan dengan cara manual, yaitu menuangkan beton segar ke dalam cetakan dengan menggunakan Kereta sorong. Beton segar yang telah diangkut dan di bawa ke lokasi pengecoran, kemudian dimasukkan ke dalam kereta sorong dan beton segar yang ada di dalam kereta sorong tersebut dituangkan ke dalam cetakan bekisting Balok dan Pelat Lantai. Penuangan beton segar kedalam bekisting tidak boleh dilakukan sembarangan karena dapat mempengaruhi kualitas beton.

4. Pemadatan

Pemadatan bertujuan untuk memperkecil rongga udara di dalam beton dimana dengan melakukan cara ini akan memastikan masing-masing bahan akan saling mengisi celah-celah yang ada. Pada saat pengecoran kolom, Balok, pemadatan dilakukan dengan menusuk-nusuk coran beton dengan sepotong kayu / besi. Pemadatan yang dilakukan harus hati – hati agar tidak mengganggu tulangan sengkang kolom, Balok, karena dapat menggeser tulangan sengkang balok. Selain itu, pemadatan kolom, balok juga dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton segar yang baru dituangkan. Pemadatan baru dihentikan apabila gelembung udara yang keluar telah berhenti.

5. Pembongkaran bekisting kolom, Balok dan Plat Lantai

Kadang kala terbatasnya waktu kerja, pengecoran – pengecoran tidak dapat diselesaikan sekaligus sehingga perlu dihentikan dan akan dilanjutkan pada hari

yang lain atau berikutnya. Namun, pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan khusus untuk pekerjaan kolom, Balok dan Plat Lantai tidak dapat dilakukan pemberhentian pengecoran.

Berikut merupakan Volume Pekerjaan Lapangan disajikan pada **Tabel 3.5 :**

KOLOM				
	Ukuran	cor	besi	bekisting
	15x15	1,53	213,11	30,6
	15x40	6,04	865,81	110,77
BALOK				
	Ukuran	cor	besi	bekisting
	15x20	1,63	243,86	29,71
	15x35	6,3	1014,84	102,01
	15x30	0,88	145,74	14,63
PELAT LANTAI				
	Ukuran pelat	cor	besi	bekisting
		15,35	1995,4	130,5
TOTAL PEKERJAAN		cor	besi	bekisting
		31,73	4478,76	418,22

Tabel 3.5 Volume Pekerjaan

4.2.2 Perbandingan Temuan Lapangan dengan Kajian Pustaka

Berikut merupakan Perbandingan Temuan Lapangan dengan Kajian Pustaka disajikan pada **Tabel 3.6**

No	Jenis Pekerjaan	Temuan Lapangan	Kajian Pustaka	keterangan
1	Pekerjaan Kolom	Pada proyek ini menggunakan kolom beton berbentuk persegi.	Menurut SNI 03-2847-2002	sesuai
2	Pekerjaan Balok	Menggunakan balok beton bertulang bentuk persegi.	menurut PBBI 1971.N.I. 1-2 hal.91	sesuai

No	Jenis Pekerjaan	Temuan Lapangan	Kajian Pustaka	keterangan
3	Pekerjaan Pelat Lantai	Pelat Lantai dikerjakan sesuai gambar rencana dengan tebal 120 mm	menurut PBBI 1971.N.I. 1-2 hal.91	sesuai
4	Bekisting Kolom	Bahan yang digunakan papan kayu, multiplek atau plywood didukung rangka dari balok kayu untuk mendapat bekisting yang kuat	Menurut Daryanto, 2005 : 11	sesuai
5	Bekisting Balok	Bahan yang digunakan papan kayu, multiplek plywood didukung rangka dari balok kayu untuk mendapat bekisting yang kuat	Menurut Daryanto, 2005 : 11	sesuai
6	Bekisting Pelat Lantai	Bahan yang digunakan papan kayu, multiplek atau plywood didukung rangka dari balok kayu untuk mendapat bekisting yang kuat	Menurut Daryanto, 2005 : 11	sesuai
7	Pembesian Kolom	Pengerjaan dengan tulangan utama yang dirakit dengan tulangan beugel menggunakan bendrat	Menurut SNI 03-2847-2002	sesuai
8	Pembesian Balok	Pengerjaan dengan tulangan utama yang dirakit dengan tulangan beugel menggunakan bendrat	menurut PBBI 1971.N.I. 1-2 hal.91	sesuai

No	Jenis Pekerjaan	Temuan Lapangan	Kajian Pustaka	keterangan
9	Pembesian Pelat Lantai	Pengerjaan dengan tulangan utama yang dirakit dengan tulangan bagi menggunakan bendrat	Menurut Heinz Frick, 2002	sesuai
10	Pengecoran Kolom	Pengecoran menggunakan Concrete Mixer	Menurut SK.NI.T-28-1991-03 dan Nugraha, 2007	sesuai
11	Pengecoran Balok	Pengecoran menggunakan Truck Mixer	Menurut SK.NI.T-28-1991-03 dan Nugraha, 2007	sesuai
12	Pengecoran Pelat Lantai	Pengecoran menggunakan Truck Mixer	Menurut SK.NI.T-28-1991-03 dan Nugraha, 2007	sesuai
13	Pemadatan Beton	Pemadatan dengan vibrator	Menurut Nugraha, 2007	sesuai
14	Perawatan Beton	Perawatan dilakukan sebanyak 4 kali dalam sehari untuk hasil maksimal	Menurut Chairil Nizar, 2012	sesuai

Tabel 3.6 Perbandingan Temuan Lapangan dengan Kajian Pustaka

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dan pengamatan selama Praktek Kerja Lapangan serta membuat laporan Praktek Kerja Lapangan pada Proyek Pekerjaan Pembangunan Rumah Tinggal 2 Lantai maka penulis mencoba mengambil Kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada proses pekerjaan pengecoran Balok dan Pelat Lantai mutu beton yang digunakan adalah K-225 menurut PBI-1971 dan menggunakan Truck Mixer dan Crane atau bucket cor serta sedangkan untuk kolom menggunakan mutu beton K-175 sesuai RAB yang ada serta tenaga manusia untuk peratakan permukaan beton dan vibrator dalam proses pemadatan agar hasil maksimal.
2. Penyebab yang berpotensi mengakibatkan kerusakan beton pada pasca konstruksi adalah permasalahan pelepasan bekisting dan permasalahan curing maka solusinya adalah memperbaiki beton yang retak tidak jauh beda dengan memperbaiki beton keropos, perbedaannya ada pada metode yang digunakan. Maka pada beton retak bisa digunakan dengan injeksi, material injeksi epoxy dirancang khusus agar lebih cair sehingga bisa masuk kedalam celah retakan beton yang kecil dengan kekuatan sebagai pengikat antara beton yang retak. Dapat juga dilakukan penambalan beton dengan semen, biasanya pada area dak atap atau pelat yang akan melakukan pekerjaan waterproofing.

2.2 Saran

Sebagai penutup dari laporan Praktek Kerja Lapangan ini menyampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pada saat pelaksanaan suatu struktur hendaknya dapat diawasi dengan baik, karena kelalaian dalam pengerjaan suatu struktur dapat berakibat fatal bagi semua pihak yang terlibat.
2. Pemeliharaan metode pelaksanaan maupun penggunaan bahan serta peralatan berpedoman pada faktor kemudahan dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan, pengalaman tenaga kerja serta dari segi ekonomisnya.
3. Pada pelaksanaan kerja hendaknya mengutamakan keselamatan kerja dengan menggunakan helm keselamatan dan Sepatu safety.

4. Melakukan pemeriksaan secara rutin pada peralatan vibrator untuk mengantisipasi kerusakan peralatan saat sedang diperlukan.
5. Penyimpanan besi dilapangan lebih diperhatikan kembali agar tidak terjadi korosi dan mengurangi kekuatan dari besi itu sendiri.
6. Pembongkaran bekisting sebaiknya dibongkar sesuai dengan waktu yang dijadwalkan dan sesuai dengan peraturan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariany Frederika, Ida Ayu Rai Widhiawati, 2017. – *Jurnal Spektran* 5 (1), 56-63.
- Bakheri Bachroni, Cecep. 2014. *Penanggulangan Getaran Pada Pelat Lantai Beton Bertulang*. Bandung.
- Bhara, Firnimus Konstatinus. 2014. *Analisis Respons Getaran Lantai Fleksibel Akibat Aktivitas Manusia*. Teknik. Teknik Sipil. Universitas Atmajaya. Yogyakarta.
- D Nugroho, AA Saputra, DA Cahyono. 2020. – *jurnal keilmuam dan terapan Teknik sipil*.
- Febri Akhmad Pribadi, Moch Khamim , 2022– *Jurnal online skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS – MRK)* 3(1), 210-215.
- Hario Surya Pratama, Rosaria Kristy Anggraini, Arif Hidayat, Riqi Radian Khasani, 2017– *Jurnal Karya Teknik Sipil* 6 (1), 303-313.
- Lukas Mawira P Kuswinardi, Reskina TA Sinurat, Palghe Tobing , 2021.– *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Agregat 1* (1), 6-14.
- Mayfair Building. 2023. *Rumah Tinggal: Definisi, Fungsi, dan Tips Memilih Hunian yang Ideal* (jababekaresidence.com)
- MC Munawar. 2024. *Extrapolasi J.Tek.Sipil* 7 (01).
- Paian Rinaldi Sidabutar. 2022. – *Universitas Medan Area*.
- Ridho, Faisal dan Heri. 2015. *Perbandingan Mutu Beton Hasil Upvt Metode Indirect Terhadap Mutu Beton Hasil Hammer Test Dan Core Drill*. *Jurnal Konstruksia*. Vol.6. No.2.
- Sidqi Aulia. 2021. – *Tinjauan Pelaksanaan Pelat Lantai Pada Proyek Pembangunan Gedung Polda Sumsel*.
- SNI 1729:2015. 2015. *Standar Nasional Indonesia untuk bangunan gedung baja*.
- Universitas Lampung. 2019. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Unila Offset : Bandar Lampung.

Universitas udayana.2016. – *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil*.

Tiurma Elita Saragi, Nefa Kartianus Zalukhu. 2022. – *Jurnal Construct 1 (2)*,38-52

W Jawat, AASD Rahadania, Ni Komang Armaeni.2018.– *Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa 7 (2)*, 164-183.