

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
EVALUASI RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN KOLOM,
BALOK & PLAT LANTAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
BANK MANDIRI CABANG KOTA BLITAR**

Diajukan untuk memenuhi tugas Laporan Praktek Kerja Lapangan

Program Studi Teknik Sipil



Disusun Oleh :

NAUFAL SENO ANDANI

(20101120005)

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN KOLOM,
BALOK & PLAT LANTAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
BANK MANDIRI CABANG KOTA BLITAR**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

NAUFAL SENO ANDANI (20101120005)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Pada tanggal

Susunan Dewan Penguji Dosen Pembimbing

Hangga Prima S.T,M.T

NIK: 071070489

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Nurjannah, ST.,M.Eng

NIDN. 0723039001

Hangga Prima S. ST.,MT

NIDN.0704129303

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Naufal Seno Andani
NIM : 20101120005
Fakultas : Teknik
Progam Studi : Teknik Sipil
Universitas : Universitas Islam Balitar – Blitar

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa laporan PKL yang berjudul “Evaluasi Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Kolom, Balok dan Plat Lantai Pelaksanaan Pada Proyek Bank Mandiri Cabang Blitar Kecamatan Kepanjenkidul, Kota Blitar” adalah karya sendiri dan bukan merupakan plagiasi. Apabila di kemudian hari terbukti plagiasi saya setiap menerima sanksi dengan ketentuan yang berlaku.

Blitar, 13 Maret 2023

Yang Membuat Pernyataan,

Naufal Seno Andani
NIM. 20101120005

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya sehingga Rencana Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dapat terselesaikan dengan baik. Praktek Kerja Lapangan Dengan judul **“EVALUASI RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN KOLOM, BALOK & PLAT LANTAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BANK MANDIRI CABANG KOTA BLITAR**

disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kurikulum pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Balitar Blitar.

Keberhasilan penyusunan laporan Praktek Kerja Lapangan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Penyusun menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Drs. Soebiantoro, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Balitar.
2. Ahmad Yufron, ST, MM selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Balitar.
3. Nurjannah, ST, M,Eng. selaku Dosen Pembimbing Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Balitar.
4. Hangga Prima M.T selaku Dosen Pembimbing penulisan hasil praktek kerja lapangan.
5. P.T MODERNA TEHNIK PERKASA yang telah mengizinkan dan memberikan sarana prasarana sehingga banyak membantu penulis dalam melaksanakan tugas selama kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL).
6. Keluarga dan teman–teman Mahasiswa yang telah memberi semangat dan membantu dalam menyelesaikan proposal Praktek Kerja Lapangan (PKL).

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Proposal Praktek Kerja Lapangan (PKL) masih banyak kekurangan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaanya proposal ini.

Blitar, 13 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN	I
HALAMAN PENGESAHAN	I
PERNYATAAN	II
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR GAMBAR.....	VII
DAFTAR TABEL.....	VIII
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan	3
1.6 Manfaat	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Deskripsi Umum	6
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Pengertian Perhitungan RAB	7
2.2.2 Langkah – Langkah Perhitungan RAB.....	9
2.2.3 Tujuan Perhitungan RAB	10
2.3 Kolom	11
2.3.1 Fungsi Kolom.....	12
2.3.2 Jenis-Jenis Kolom	13

2.3.3 Jenis-Jenis Kolom Berdasarkan Fungsi.....	14
2.3.4 Perhitungan kolom	15
2.4 Balok.....	16
2.4.1 Fungsi balok	16
2.4.2 Jenis-Jenis balok.....	17
2.4.3 Perhitungan Balok	19
2.5 Plat Lantai	20
2.5.1 Fungsi Plat Lantai.....	20
2.5.2 Jenis-jenis Plat Lantai.....	21
2.5.3 Perhitungan Plat Lantai	24
BAB III	25
METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Khalayak Sasaran.....	25
3.2 Tempat Dan Waktu PKL	25
3.3 Jenis Penelitian.....	26
3.4 Teknik Pengambilan Data.....	27
3.4.1 Kecukupan Data	27
3.4.2 Pengolahan Data.....	27
3.4.3 Analisa Data	27
3.4.4 Hasil dan Pembahasan.....	27
3.4.5 Kesimpulan dan Saran.....	27
3.5 Sumber Data.....	27
3.5.1 Data Primer	28
3.5.2 Data Sekunder	28
3.6 Diagram Alir Penelitian PKL.....	29
BAB IV	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	30

4.1 Data Proyek.....	30
4.2 Hasil	30
4.2.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	30
4.2.2 Perhitungan Volume Beton	32
4.2.3 Volume Perhitungan Pembesian	40
4.2.4 Perhitungan volume bekesting	52
BAB V	58
PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kolom Segi Empat	13
Gambar 2. 2 Kolom Bundar	13
Gambar 2. 3 Kolom Komposit	14
Gambar 2. 4 Balok Sederhana.....	18
Gambar 2. 5 Kantilever	18
Gambar 2. 6 Balok Tetap	19
Gambar 2. 7 Balok Menerus	19
Gambar 2. 8 Plat Lantai Beton	23
Gambar 2. 9 Plat Baja	23
Gambar 2. 10 Plat Yumen	24
Gambar 3. 1 Lokasi proyek pembangunan Gedung Baru Kantor Cabang Bank Mandiri (Sumber: Google Earth)	26
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian PKL	29

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Perhitungan Volume Kolom	33
Tabel 4. 3 Perhitungan Volume Balok	36
Tabel 4. 4 Perhitungan Volume Plat Lantai	40
Tabel 4. 5 Perhitungan Pembesian Kolom Induk.....	41
Tabel 4. 6 Perhitungan Pembesian kolom.....	43
Tabel 4. 7 Perhitungan Pembesian Balok.....	45
Tabel 4. 8 Perhitungan Pembesian Balok Anak.....	47
Tabel 4. 9 Perhitungan Pembesian Balok Katilever.....	49
Tabel 4. 10 Perhitungan Pembesian plat lantai	51
Tabel 4. 11 Perhitungan bekesting kolom.....	52
Tabel 4. 12 Perhitungan bekesting kolom.....	53
Tabel 4. 13 Perhitungan bekesting balok induk	54
Tabel 4. 14 Perhitungan bekesting balok anak.....	55
Tabel 4. 15 Perhitungan bekesting balok katilever	55
Tabel 4. 16 Perhitungan bekesting plat lantai	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi (Ir. Soedrajat S, 1994). Perhitungan RAB pada prinsipnya diperoleh sebagai jumlah seluruh hasil kali volume tiap jenis pekerjaan yang ada dengan harga satuan masing-masing. Volume pekerjaan dapat diperoleh dari membaca dan menghitung atas gambar desain. Secara umum prosedur perhitungan RAB disusun atas dasar lima unsur harga yakni biaya material, biaya pekerja, biaya alat berat, biaya tidak terduga dan keuntungan. Untuk mencari nilai koefisien analisis harga satuan di Indonesia bisa dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satu diantaranya adalah dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI). *Siti Arista Dewi Vol. 1, No. 2, (2021): Edisi November*

Bangunan gedung merupakan suatu sarana infrastruktur yang berfungsi sebagai tempat penunjang manusia dalam aktifitas kesehariannya. Berdasarkan SNI 1726: 2012, struktur bangunan gedung terdiri dari struktur atas dan bawah. Pada suatu perencanaan konstruksi gedung terdiri atas struktur bawah dan struktur atas. Struktur bawah merupakan komponen suatu bangunan yang berada dibawah permukaan seperti pondasi, sloof dan struktur bangunan lainnya yang ada dibawah. Sedangkan, struktur atas sendiri merupakan komponen suatu bangunan dimana berada diatas permukaan tanah seperti kolom, balok, dan plat lantai

Kolom bangunan juga merupakan struktur bangunan beton yang fungsinya dalam struktur bangunan hampir sama dengan balok, yaitu sebagai penopang beban struktur atau non-struktur yang berada diatas kolom, fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Beban sebuah bangunan yang dimulai dari atap akan diterima oleh kolom. Seluruh beban yang diterima oleh kolom kemudian didistribusikan ke permukaan tanah di bawahnya.

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 (manusia dan barang-barang), maupun beban hembusan angin.

Balok bangunan merupakan struktur melintang yang menopang beban horizontal. Balok dalam bangunan sangat penting untuk menjaga stabilitas terhadap gaya kesamping. Jika dilihat dari fungsinya maka balok adalah bagian dari struktural sebuah bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang yang memiliki fungsi sebagai rangka penguat horizontal bangunan akan beban-beban. Balok dikenal sebagai elemen lentur, yaitu elemen struktur yang dominan memikul gaya dalam berupa momen lentur dan juga geser.

Plat lantai merupakan elemen struktural yang menerima beban hidup dan beban mati pada lantai yang selanjutnya akan disalurkan ke balok dan kolom sampai ke struktur bawah. Beban yang umumnya bekerja pada pelat mempunyai sifat banyak arah dan tersebar. Sejak digunakannya beton bertulang modern untuk pelat, hampir semua gedung menggunakan material ini sebagai elemen pelat. Pelat dapat ditumpu diseluruh tepinya, atau hanya pada titik tertentu (misalnya kolom-kolom), atau campuran menerus dan titik. Kondisi tumpuan dapat berbentuk sederhana atau jepit. Adanya kemungkinan variasi kondisi tumpuan menyebabkan pelat dapat digunakan untuk berbagai keadaan.

Praktek kerja lapangan yang dilaksanakan pada Bangunan GEDUNG BANK MANDIRI CABANG KOTA BLITAR terdapat struktur Kolom, Balok & Plat Lantai yang memerlukan evaluasi perhitungan RAB, agar memperoleh efisiensi dalam memperhitungkan material maupun anggaran dalam proses pembangunan.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat identifikasi masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perhitungan RAB pada struktur Kolom?

2. Bagaimana perhitungan RAB pada struktur Balok?
3. Bagaimana perhitungan RAB pada struktur Plat Lantai?

1.3 Batasan Masalah

Agar mendapatkan pembahasan yang jelas serta terarah dalam laporan ini diperlukan laporan dan ruang lingkup laporan sebagai berikut :

1. Data yang diolah adalah data asli pada Proyek Bangunan Gedung Bank Mandiri Cabang Kota Blitar yang beralamat di Jl. Cempaka No.18, Sukorejo, Kec. Sukorejo Kota Blitar
2. Perhitungan data RAB pada Kolom, Balok & Plat Lantai.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, adapun rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Kurangnya perhitungan RAB pada struktur Kolom.
2. Kurangnya perhitungan RAB pada struktur Balok.
3. Kurangnya perhitungan RAB pada struktur Plat Lantai.

1.5 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara menghitung RAB pada struktur Kolom.
2. Untuk mengetahui cara menghitung RAB pada struktur Balok.
3. Untuk mengetahui cara menghitung RAB pada struktur Plat Lantai.

1.6 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari laporan ini dibedakan menjadi 2, manfaat internal dan manfaat eksternal:

1. Internal

- a. Mahasiswa mendapatkan keterampilan untuk melaksanakan program kerja pada perusahaan maupun instansi pemerintah
- b. Melalui praktek kerja lapangan ini mahasiswa mendapatkan pengalaman mengenai permasalahan-permasalahan yang terjadi di proyek
- c. Mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terjadi di dalam proyek.

2. Eksternal

- a. Bagi Institusi/Pemerintah hasil laporan ini diharapkan mampu menjadi salah satu upaya untuk menganalisa suatu pekerjaan proyek yang mengalami kendala atau permasalahan yang terjadi di dunia proyek.
- b. Bagi Masyarakat hasil laporan ini diharapkan dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah dan sebagai bahan acuan untuk pengawasan terhadap pekerjaan pembangunan proyek.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan ini, yaitu materi-materi yang terdapat pada laporan ini yang akan dikelompokkan menjadi beberapa bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan praktik kerja lapangan serta beberapa literature review yang berhubungan dengan penelitian.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan gambaran metode pelaksanaan yang dilakukan guna memperoleh data sebagai bahan laporan praktik kerja lapangan.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian berdasarkan yang telah diuraikan pada bab – bab sebelumnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Umum

Proyek pembangunan bangunan Kantor Cabang Bank Mandiri merupakan proyek baru, meskipun sebelumnya sudah ada bangunan kantor cabang lama yang berada di Jl. Merdeka kota Blitar. Kondisi ini meyakinkan penulis atas kurangnya ruang bagi nasabah perbankan Bank Mandiri tersebut. Sarana dan prasarana perekonomian harus dikembangkan mengingat perkembangan teknologi dan pertumbuhan penduduk yang semakin cepat. Tujuan dibangunnya kantor cabang baru ini tentu saja agar bisa meningkatkan kapasitas dan kualitas pelayanan Bank Mandiri. Ketika kapasitas, sarana dan prasarana dapat ditingkatkan maka kegiatan perekonomian juga bisa meningkat. Harapannya bisa memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar lebih optimal dari sebelumnya sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Perencanaan pembangunan gedung 2 lantai harus memerlukan perhitungan yang teliti dan tepat, tahapan perhitungan tersebut mulai dari perhitungan pondasi, sloof, kolom, balok, plat dan atap. Pada pembahasan ini penulis hanya membahas tentang manajemen evaluasi rencana anggaran biaya dan data perencanaan yang diperoleh dari proyek yang berdasar pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan peraturan-peraturan pemerintah untuk bangunan gedung. Dalam sebuah pelaksanaan pekerjaan pelat lantai konvensional harus membutuhkan gambar kerja guna mempermudah tenaga kerja untuk memvisualisasikan gambar desain gedung dalam bentuk nyata bangunan.

2.2 Landasan Teori

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah dokumen perencanaan keuangan yang berisi perkiraan biaya yang diperlukan untuk melaksanakan suatu proyek tertentu. RAB disusun berdasarkan gambar-gambar bestek serta rencana kerja, daftar upah, daftar harga bahan, buku analisis, daftar susunan rencana biaya, serta daftar jumlah tiap jenis pekerjaan.

2.2.1 Pengertian Perhitungan RAB

Perhitungan RAB adalah proses menghitung kebutuhan biaya untuk melaksanakan suatu proyek tertentu. Perhitungan RAB dilakukan dengan menggunakan berbagai metode dan rumus matematika. Cara Menghitung Volume RAB

Volume RAB dapat dihitung dengan menggunakan rumus-rumus matematika. Rumus-rumus yang digunakan tergantung pada jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan berikut adalah beberapa cara menghitung volume RAB:

- Volume pekerjaan kolom

volume perhitungan kolom luas penampang kolom dengan tinggi kolom. Seperti persamaan berikut:

$$\text{Volume} = \text{luas penampang kolom} * \text{tinggi kolom}$$

- Volume pekerjaan balok

Volume balok dapat dihitung dengan mengalikan tiga dimensi balok, yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Seperti persamaan berikut:

$$\text{Volume balok} = \text{panjang} * \text{lebar} * \text{tinggi}$$

- Volume pekerjaan lantai

Volume pekerjaan lantai dapat dihitung dengan luas lantai dengan ketebalan lantai. Seperti persamaan berikut:

$$\text{Volume} = \text{luas lantai} * \text{ketebalan lantai}$$

Perhitungan Pembesian RAB adalah proses menghitung kebutuhan besi tulangan untuk melaksanakan suatu proyek tertentu. Perhitungan pembesian RAB dilakukan dengan menggunakan berbagai metode dan rumus matematika. Cara Perhitungan Pembesian RAB

1. Mengetahui jumlah besi tulangan yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek
2. Mengontrol pengeluaran per item pekerjaan

3. Mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan
4. Meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan

- Rumus untuk menghitung jumlah besi tulangan

Jumlah besi tulangan = luas penampang tulangan / luas penampang
satu batang besi tulangan

- Rumus untuk menghitung panjang besi tulangan

Panjang besi tulangan = keliling tulangan / diameter besi tulangan

- Rumus untuk menghitung berat besi tulangan

Berat besi tulangan = jumlah besi tulangan * berat satu batang
besi tulangan

- Rumus untuk menghitung biaya besi tulangan

Biaya besi tulangan = berat besi tulangan * harga besi
tulangan

3. Perhitungan Bekisting RAB adalah proses menghitung kebutuhan bekisting untuk melaksanakan suatu proyek tertentu. Perhitungan bekisting RAB dilakukan dengan menggunakan berbagai metode dan rumus matematika.

Tujuan perhitungan bekisting RAB adalah untuk:

1. Mengetahui jumlah bekisting yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek
2. Mengontrol pengeluaran per item pekerjaan
3. Mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan
4. Meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan

- Rumus untuk menghitung luas bekisting

Luas bekisting = (panjang bekisting * lebar bekisting) / faktor luas
efektif

- Rumus untuk menghitung jumlah bekisting

$$\text{Jumlah bekisting} = \frac{\text{luas bekisting}}{\text{luas satu lembar bekisting}}$$

- Rumus untuk menghitung biaya bekisting

$$\text{Biaya bekisting} = \text{berat bekisting} * \text{harga bahan bekisting}$$

2.2.2 Langkah – Langkah Perhitungan RAB

Berikut adalah langkah-langkah penyusunan RAB:

1. Mengumpulkan data

Data-data yang diperlukan untuk menyusun RAB adalah:

- a. Gambar-gambar
- b. Rencana kerja
- c. Daftar upah
- d. Daftar harga bahan
- e. Buku analisis
- f. Daftar susunan rencana biaya
- g. Daftar jumlah tiap jenis pekerjaan

2. Memperkirakan kebutuhan bahan

Kebutuhan bahan dapat diperkirakan dengan cara menghitung volume pekerjaan yang akan dilaksanakan. Volume pekerjaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus-rumus matematika.

3. Memperkirakan harga bahan

Harga bahan dapat diperoleh dari toko-toko bahan bangunan atau dari internet.

4. Memperkirakan kebutuhan tenaga kerja

Kebutuhan tenaga kerja dapat diperkirakan dengan cara menghitung jumlah pekerjaan yang akan dilaksanakan. Jumlah pekerjaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus-rumus matematika.

5. Memperkirakan upah tenaga kerja

Upah tenaga kerja dapat diperoleh dari serikat pekerja atau dari perusahaan jasa konstruksi.

6. Memperkirakan kebutuhan peralatan

Kebutuhan peralatan dapat diperkirakan dengan cara menghitung jumlah pekerjaan yang akan dilaksanakan. Jumlah pekerjaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus-rumus matematika.

7. Memperkirakan biaya overhead

Biaya overhead dapat diperkirakan dengan menggunakan persentase tertentu dari total biaya proyek.

8. Memperkirakan biaya tak terduga

Biaya tak terduga biasanya ditetapkan dalam persentase tertentu dari total biaya proyek.

9. Menyusun RAB

RAB disusun dengan cara memasukkan semua komponen biaya yang telah diperkirakan pada langkah-langkah sebelumnya. RAB harus disusun dengan jelas dan rinci agar dapat digunakan sebagai dasar pelaksanaan proyek.

2.2.3 Tujuan Perhitungan RAB

Tujuan perhitungan RAB adalah untuk:

1. Mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek
2. Mengontrol pengeluaran per item pekerjaan
3. Mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan
4. Meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing tujuan RAB:

1. Mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek

RAB adalah dokumen yang memberikan gambaran awal tentang biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan proyek. RAB yang akurat akan membantu pemilik proyek dalam menentukan kelayakan proyek dan dalam melakukan persiapan finansial.

2. Mengontrol pengeluaran per item pekerjaan

RAB dapat digunakan untuk mengontrol pengeluaran per item pekerjaan. Dengan membandingkan pengeluaran aktual dengan perkiraan RAB, pemilik proyek dapat mengetahui apakah pengeluaran proyek sesuai dengan rencana atau tidak. Jika pengeluaran aktual melebihi perkiraan RAB, maka pemilik proyek dapat mengambil langkah-langkah untuk mengurangi pengeluaran.

3. Mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan

RAB dapat membantu mencegah adanya keterlambatan atau pemberhentian pekerjaan. Dengan mengetahui jumlah biaya yang dibutuhkan untuk masing-masing item pekerjaan, pemilik proyek dapat merencanakan pelaksanaan proyek dengan lebih baik.

4. Meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan

RAB yang akurat dapat membantu meminimalisir pemborosan biaya yang mungkin terjadi pada saat dilaksanakannya pekerjaan. Dengan mengetahui perkiraan biaya yang dibutuhkan, pemilik proyek dapat melakukan negosiasi harga dengan pemasok bahan dan jasa

2.3 Kolom

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, Sesuai dengan SK SNI T-15-1991-03 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.

Dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), adapun yang dimaksud kolom 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 pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya lantai dan runtuhnya bangunan secara total.

Struktur dalam kolom terbuat dari besi dan beton. Kedua bahan ini memiliki sifat gabungan yang cukup baik di mana besi merupakan material yang tahan

terhadap tarikan, sedangkan beton merupakan material yang tahan tekungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Beban sebuah bangunan yang dimulai dari atap akan diterima oleh kolom. Seluruh beban yang diterima oleh kolom kemudian didistribusikan ke permukaan tanah di bawahnya, Merujuk SK SNI T-15-1991-03.

kolom pada sebuah bangunan memiliki fungsi yang sangat vital.dapat disimpulkan bahwa kolom termasuk struktur utama bangunan untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), maupun beban 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 itu, dibutuhkan perencanaan dan pelaksanaan proyek bangunan yang dapat berjalan memenuhi standar.

2.3.1 Fungsi Kolom

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

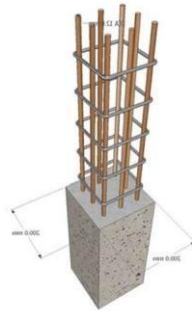
kolom pada sebuah bangunan memiliki fungsi yang sangat vital.dapatdisimpulkan bahwa kolom termasuk struktur utama bangunan untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), maupun beban hembusan angin. Keruntuhan dan kegagalanstruktur pada kolom menjadi titik kritis yang dapat menyebabkan runtuhnyabangunan. Namun yang perlu diingat juga, selain harus melalui proses perhitungan yang tepat, kondisi tanah pun harus benar-benar mampu menerima

beban dari pondasi. Untuk itu, dibutuhkan perencanaan dan pelaksanaan proyek bangunan yang dapat berjalan memenuhi standar.

2.3.2 Jenis-Jenis Kolom

Adapun jenis kolom terbagi menjadi tiga kategori. Di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Kolom segi empat atau bujur sangkar dengan tulangan memanjang dan menyengkang dapat dilihat pada 2.1 gambar berikut:



Gambar 2. 1 Kolom Segi Empat

(sumber: besibetonsby)

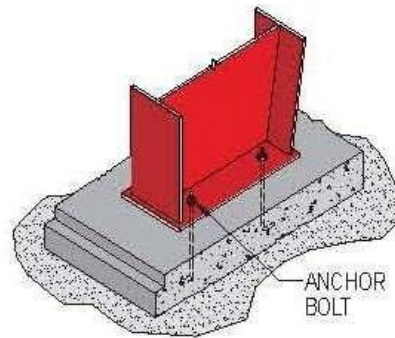
2. Kolom bundar dengan tulangan memanjang dan menyengkang berbentuk spiral. Adapun fungsi dari tulangan spiral ini adalah memberi kemampuan kolom untuk menyerap deformasi cukup besar sebelum runtuh sehingga mampu mencegah terjadinya kehancuran seluruh struktur bangunan sebelum proses redistribusi momen dan tegangan terwujud, Kolom bundar dapat dilihat 2.2 gambar berikut:



Gambar 2. 2 Kolom Bundar

(sumber: Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.9)

3. Kolom komposit, yaitu gabungan antara beton dan profil baja sebagai pengganti tulangan di dalamnya, dapat dilihat 2.3 gambar berikut :



Gambar 2. 3 Kolom Komposit

(sumber: Jurnal Sipil Statik Vol.5 No.9)

2.3.3 Jenis-Jenis Kolom Berdasarkan Fungsi

Terdapat dua jenis kolom yang dapat dibedakan menurut fungsi, yaitu kolom utama dan kolom praktis.

1. Kolom utama biasanya terpasang dalam jarak 3,5 meter agar dimensi balok untuk menopang lantai tidak begitu besar. Kolom jenis ini memiliki peran yang cukup penting dalam menopang seluruh bagian bangunan secara vertikal. Ukuran kolom utama umumnya lebih besar, panjang, serta tersembunyi dalam dinding dan tidak terlihat dari luar.
2. Kolom praktis biasanya jarak kolom ini berkisar antara 3 sampai 4 meter. Rangka struktur dari kolom jenis ini biasanya berada dalam posisi vertikal 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. Menurut SNI 03-2847-2002

2.3.4 Perhitungan kolom

Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, adapun dasar-dasar dalam melakukan perhitungan kolom pada bangunan adalah sebagai berikut: Menurut SNI 03-2847-2002

1. Kolom harus direncanakan untuk memikul beban aksial terfaktor yang bekerja pada semua lantai atau atap dan momen maksimum yang berasal dari beban terfaktor pada satu bentang terdekat dari lantai atau atap yang ditinjau. Adapun kombinasi pembebanan yang menghasilkan rasio maksimum dari momen terhadap beban aksial juga harus 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 di atas dan di bawah lantai berdasarkan pada kekakuan relatif kolom dengan ikut memperhatikan kondisi kekangan pada ujung kolom.

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.

$$\text{Volume Pembesian} = \text{panjang besi} \times \text{berat besi} \dots (\text{kg})$$

Volume Bekisting = luas penampang bekisting (m²)

Volume Beton = luas penampang x panjang/tingg beton
(m³)

(Sumber: Dian Ariestadi, 2008)

2.4 Balok

Balok adalah bagian dari struktural sebuah bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang. Selain itu balok juga berfungsi sebagai pengikat kolom-kolom agar apabila terjadi pergerakan, kolom-kolom tersebut tetap bersatu padu mempertahankan bentuk dan posisinya semula.

Balok dibuat dari bahan yang sama dengan kolomnya sehingga hubungan balok dengan kolom bersifat kaku tidak mudah berubah bentuk. Pola gaya yang tidak seragam dapat mengakibatkan balok melengkung atau defleksi yang harus ditahan oleh kekuatan internal material.

Balok juga mempunyai karakteristik lain yaitu bersifat lentur. Dengan sifat tersebut, balok merupakan elemen bangunan yang dapat diandalkan untuk menangan gaya geser dan momen lentur. Pendirian konstruksi balok pada bangunan umumnya mengadopsi konstruksi balok beton bertulang. (H.Ali Asroni, 2010)

2.4.1 Fungsi balok

Adapun beberapa fungsi dari struktur balok sebagai berikut :

1. Menahan beban/gaya tekan pada bangunan.
2. Menutup baja tulangan agar tidak mudah berkarat.
3. Menahan gaya tarik, meskipun hal tersebut kuat terhadap gaya tekan.
4. Mencegah keretakan pada beton agar tidak melebar.

2.4.2 Jenis-Jenis balok

Dalam sebuah konstruksi bangunan, terdapat dua jenis balok beton, di antaranya:

1. Balok beton tanpa tulangan

Sifat dan karakteristik dari beton itu sendiri adalah kuat terhadap gaya tekan tetapi lemah terhadap kekuatan tarik. Oleh sebab itu, elemen yang satu ini pun ternyata bisa mengalami keretakan apabila beban yang dipikulnya menimbulkan tegangan tarik yang melebihi kuat tariknya dengan masa yang terlalu besar.

Apabila beban diatas balok terlalu besar, biasanya garis netral bagian bawah akan mengalami tegangan tarik cukup besar. Hal tersebut kemungkinan akan mengakibatkan retak pada beton pada bagian bawah. Kondisi tersebut dapat terjadi, terutama pada daerah beton yang memiliki momen besar. Misalnya, pada lapangan atau juga tengah bentang.(Moldy Ramadhan, 2020)

2. Balok beton dengan tulangan

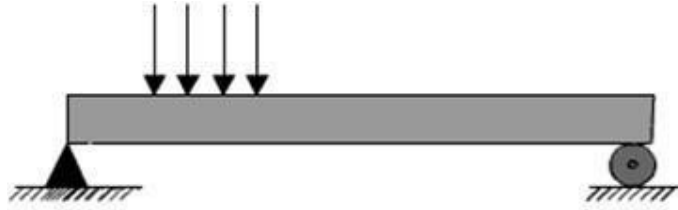
balok beton dengan tulang. Supaya dapat menahan gaya tarik yang cukup besar pada serat-serat balok bagian tepi bawah, sangat perlu diberi baja tulangan. Hal tersebutlah yang menyebabkan balok beton jenis ini disebut “beton bertulang”.

Pada jenis balok beton bertulang ini, tulangan ditanam sedemikian rupa. Hal tersebut dimaksudkan supaya gaya tarik yang dibutuhkan untuk menahan momen pada penampang retak dapat ditahan oleh baja tulangan tersebut. beberapa jenis balok tulangan dalam konstruksi di antaranya:

1. Balok Sederhana

Balok sederhana itu sendiri pada kolom diujung-ujungnya bertumpu. Di mana, dengan menggunakan satu ujung bebas

berotasi dan tidak memiliki momen tahan. Balok jenis ini hampir sama seperti struktur statis lainnya. Nilai dari semua reaksi serta pergeseran dan juga momen untuk balok sederhana itu sendiri tidak tergantung bentuk penampang dan materialnya dilihat pada 2.4 gambar berikut:



Gambar 2. 4 Balok Sederhana

(sumber: repository.upnjatim.ac.id)

2. Kantilever

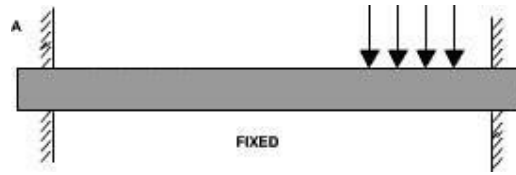
Kantilever merupakan salah satu jenis balok yang diproyeksikan atau struktur kaku lainnya didukung hanya pada satu ujung tetap. Dalam arti lain, balok yang satu ini berguna untuk menanggung beban di ujung yang tidak memiliki penyangga, dapat dilihat pada 2.5 gambar berikut:



Gambar 2. 5 Kantilever

(sumber: repository.upnjatim.ac.id)

3. Balok dengan Ujung Tetap balok yang satu ini disebut balok dengan ujung tetap karena dikaitkan kuat. Selain itu, balok tersebut juga dibuat untuk menahan translasi dan rotasi. Pada umumnya, ujung-ujung dari balok ini dikunci sedemikian kuat sehingga tidak bergerak ataupun bertotasi karena momen, dapat dilihat pada 2.6 gambar berikut:

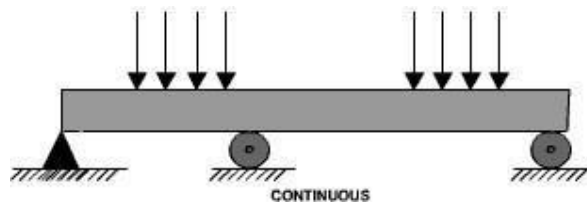


Gambar 2. 6 Balok Tetap

(sumber: repository.upnjatim.ac.id)

4. Balok Kontinus atau Balok Menerus

Balok kontinu atau balok menerus ini memiliki bentuk yang memanjang secara menerus serta melewati lebih dari dua kolom tumpuan. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan kekakuan yang lebih besar dan momen yang lebih kecil dari serangkaian balok tidak menerus dengan panjang dan beban yang sama pada bangunan, dapat dilihat pada 2.7 gambar berikut:



Gambar 2. 7 Balok Menerus

(sumber: repository.upnjatim.ac.id)

2.4.3 Perhitungan Balok

Pekerjaan Balok Balok (Beam), merupakan elemen struktur yang berfungsi mentransmisikan beban dari pelat menuju kolom. Pada umumnya, balok dicor secara monolit dengan kolom dan pelat lantai. Lalu balok juga memiliki karakteristik penulangan pada satu sisi saja, Khususnya untuk tahanan terhadap lentur. Satuan yang digunakan dalam pekerjaan balok adalah m³ Berikut adalah cara perhitungan kebutuhan apa saja dalam membuat balok :

Volume Pembesian = panjang besi x berat besi (kg)

Volume Bekisting = luas penampang bekisting (m²)

Volume Beton = luas penampang x panjang/tingg beton (m3)

(Sumber : Dian Ariestadi, 2008)

2.5 Plat Lantai

Pelat lantai adalah elemen struktur horisontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati ke krangka pendukung vertikal dari suatu sistem struktur. Elemen-elemen tersebut dapat dibuat sehingga bekerja dalam satu arah atau bekerja dalam dua arah (Nawy,1990). Pelat adalah elemen bidang tipis yang menahan beban-beban transversal melalui aksi lentur ke masing-masing tumpuan (Dora,2004). Oleh sebab itu perlu di perkuat dengan tulangan baja terutama pada daerah serat tariknya. Adapun fungsi plat lantai adalah sebagai berikut:

1. Memisahkan ruang atas dan ruang bawah
2. Sebagai tempat berpijak penghuni lantai atas
3. Meredan suara dari ruang atas maupun ruang bawah
4. Untuk meletakkan kabel listrik dan lampu pada ruang bawah
5. Menambah kekuatan bangunan pada arah horizontal

2.5.1 Fungsi Plat Lantai

Fungsi Plat Lantai Plat lantai dibuat bukan sembarangan, sebab memiliki berbagai fungsi. Fungsi plat lantai secara umum dimaksud 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 ruang atas maupun ruang bawah.
5. Menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal

Sedangkan secara spesifik fungsi plat lantai dari beton dibandingkan plat lantai bahan konstruksi lainnya adalah :

1. Mampu menahan beban besar.
2. Menjadi isolasi suara yang baik.
3. Tidak dapat terbakar dan dapat lapis kedap air.
4. Dapat dipasang tegel untuk keindahan lantai.
5. Merupakan bahan yang kuat dan awet, tidak perlu perawatan dan dapat berumur Panjang

2.5.2 Jenis-jenis Plat Lantai

Plat merupakan salah satu elemen struktur horizontal yang dipengaruhi oleh panjang bentang dan beban yang bekerja padanya. Plat juga merupakan salah satu elemen struktur yang lebih dominan memikul momen lentur dan gaya geser, jika di bandingkan dengan gaya aksial. Oleh sebab itu perlu di perkuat dengan tulangan baja terutama pada daerah serat tariknya. Ketebalan plat lantai ditentukan oleh:

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

Plat 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 plat lantai ditentukan oleh: beban yang harus didukung, besar lendutan yang diizinkan, lebar bentangan atau jarak antara balok-balok pendukung, bahan konstruksi dari plat lantai. Plat lantai merupakan suatu struktur solid tiga dimensi dengan bidang permukaan yang lurus, datar dan tebalnya jauh lebih kecil dibandingkan dengan dimensinya yang lain. Struktur plat bisa saja dimodelkan dengan elemen 3 dimensi yang mempunyai tebal h , panjang b , dan lebar a . Pada plat 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. Adapun ukuran diameter, jarak antar tulangan, posisi tulangan tambahan bergantung pada bentuk plat, kemampuan yang diinginkan untuk plat menerima lendutan yang diizinkan, (Moldy Ramadhan, 2020)

Sebagai tempat berpijak di lantai atas, jenis plat lantai dibedakan berdasarkan material pembuatnya. Secara umum ada 3 jenis plat lantai yaitu:

1. Plat Lantai Beton

Plat lantai beton ini umumnya bertulang dan dicor ditempat, bersama dengan balok penumpu dan kolom pendukungnya. Plat lantai ini dipasang tulangan baja pada kedua arahannya, dan tulangan silang untuk menahan momen tarik dan juga lenturan. Perencanaan dan perhitungan plat lantai beton ini telah diatur oleh pemerintah yang tercantum didalam buku SNI Beton 1991 yang mencakup beberapa hal, antara lain:

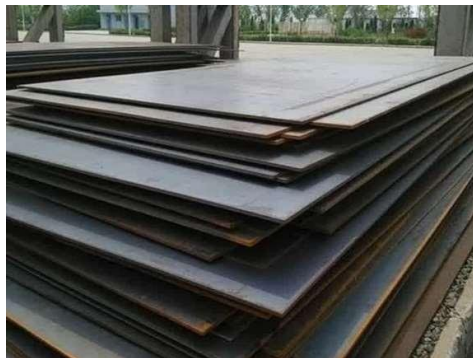
1. Plat lantai harus mempunyai tebal minimum 12 cm, dan untuk plat atap minimum 7 cm.
2. Harus diberi tulangan silinder dengan diameter minimum 8 mm yang
3. terbuat dari baja lunak ataupun baja sedang
4. Plat lantai dengan tebal lebih dari 25 cm harus dipasang tulangan
5. rangkap diatas dan dibawah
6. Jarak tulangan pokok yang sejajar tidak kurang dari 2,5 cm dan tidak lebih
7. dari 20 cm atau dua kali tebal plat, dan dipilih yang terkecil.
8. Semua tulangan plat harus dibungkus dengan lapisan beton dengan tebal minimum 1 cm, yang berguna untuk melindungi baja dari korosi maupun kebakaran
9. Campuran beton untuk plat adalah 1 pc: 2 ps: 3 kr + air, sedangkan untuk
10. lapisan kedap air campurannya adalah 1 pc : 1,5 ps : 2,5 kr + air secukupnya, dapat dilihat pada 2.8 gambar berikut:



*Gambar 2. 8 Plat Lantai Beton
(sumber: Dokumentasi Pribadi)*

2. Plat Baja

Plat Lantai Baja Konstruksi plat lantai baja ini biasanya digunakan pada bangunan yang komponen-komponen strukturnya sebagian besar terdiri dari material baja. Pada tahap ini plat lantai baja digunakan pada bangunan semi permanen seperti bangunan untuk bengkel, bangunan gudang, dan lain-lain, dapat dilihat pada 2.9 gambar berikut:



*Gambar 2. 9 Plat Baja
(sumber: m.indotrading)*

3. Plat Yumen

Plat Lantai Yumen Merupakan kependekan dari plat lantai kayu semen (yumen). Plat lantai ini terbuat dari potongan kayu kecil yang dicampur dengan semen dan dibuat dengan ukuran 90 x 80 cm. Plat lantai ini termasuk plat lantai yang masih barudan masih jarang digunakan. Cara pemasangan plat lantai yumen ini yaitu: a. Sebelum yumen dipasang, pertama-tama dak yang akan dibuat dipasang kayudengan kirai 5/7 dengan panjang yang telah datur dengan jarak 40

cm. Kayutersebut kemudian dilapisi ring balk dan kemudian di cor. Setelah selesai, baru kemudian lembaran-lembaran yumen dipasang dengancara dijejerkan dengan rapat diatas kayu tersebut dan kemudian di bautsehingga kuat,dapat dilihat pada 2.10 gambar berikiut:



*Gambar 2. 10 Plat Yumen
(sumber : Indoyumenboard)*

2.5.3 Perhitungan Plat Lantai

Plat lantai adalah struktur bangunan yang bukan berada di atas tanah secara langsung. Artinya plat lantai merupakan lantai yang terletak di tingkat dua, tingkat tiga, tingkat empat, dan seterusnya. Dalam pembuatannya, struktur ini dibingkai oleh balok beton yang kemudian ditopang kolom-kolom bangunan. Satuan yang digunakan dalam pekerjaan plat lantai adalah m³.

Volume Pembesian = panjang besi x berat besi (kg)

Volume Bekisting = luas penampang bekisting (m²)

Volume Beton = luas penampang x panjang/tingg beton (m³)

(Sumber : Dian Ariestadi, 2008)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

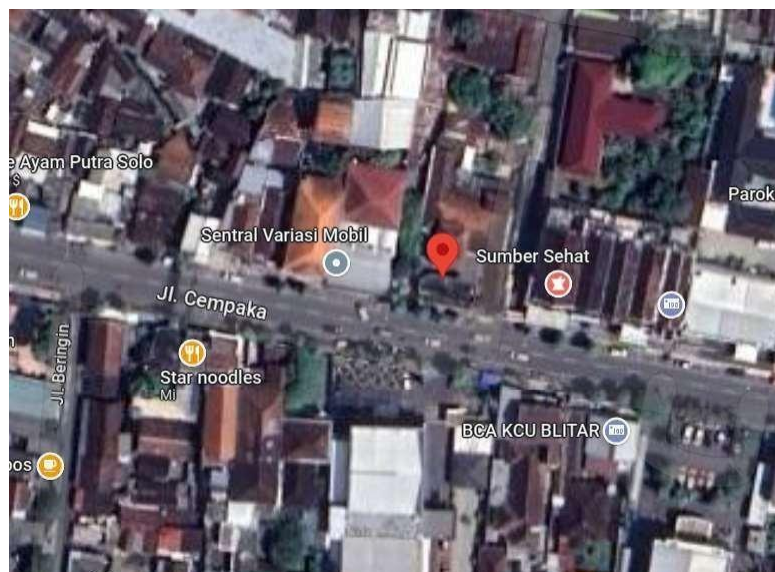
3.1 Khalayak Sasaran

Dalam suatu perhitungan pekerjaan konstruksi, diperlukannya suatu metode terobosan untuk menyelesaikan pekerjaan di lapangan. Untuk itu, penerapan metode perhitungan konstruksi yang sesuai dengan kondisi lapangan, akan sangat membantu dalam penyelesaian proyek konstruksi yang sedang dikerjakan. Metode perhitungan pekerjaan konstruksi sangat diperlukan agar pelaksanaan pekerjaan lebih dapat berjalan dengan efisien.

Perhitungan pembangunan gedung lantai 2 harus memerlukan perhitungan yang teliti dan tepat, tahapan perhitungan tersebut mulai dari perhitungan pondasi sloof, kolom, balok, plat dan atap. Pada pembahasan ini penulis hanya membahas tentang pelaksanaan pekerjaan plat lantai dan data perencanaan yang diperoleh dari proyek yang serta peraturan-peraturan pemerintah untuk bangunan gedung. Dalam sebuah pelaksanaan pekerjaan plat lantai harus membutuhkan gambar kerja guna mempermudah tenaga kerja untuk memvisualisasikan gambar desain gedung dalam bentuk nyata bangunan.

3.2 Tempat Dan Waktu PKL

Praktik kerja lapangan dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Baru Kantor Cabang Bank Mandiri, Jalan Cempaka No. 18, Sukorejo, Kota Blitar. Pelaksanaan PKL berlangsung dari tanggal 13 Maret sampai dengan 13 Mei 2023. Lokasi proyek dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



*Gambar 3. 1 Lokasi proyek pembangunan Gedung Baru Kantor Cabang Bank Mandiri
(Sumber: Google Earth)*

3.3 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menemukan, menggambarkan, menyelidiki, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pada pengaruh sosial yang tidak dapat dijelaskan, digambarkan atau diukur menggunakan pendekatan kuantitatif (Saryono, 2010).

Dalam penelitian ini dilakukan langkah-langkah penelitian yang sistematis sehingga mendapatkan hasil dan kesimpulan yang baik dan akurat. Pada Gambar 3.6 menjelaskan langkah-langkah dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Langkah awal penelitian adalah penentuan objek penelitian yang ada pada lokasi proyek.
2. Langkah selanjutnya adalah observasi untuk mendapatkan data pada lokasi proyek
3. Langkah selanjutnya pengumpulan data primer dan sekunder dengan cara meninjau langsung ke lokasi tempat penelitian dilakukan dan mengumpulkan data-data dari pelaksana proyek

4. Mengolah data primer untuk dianalisis. Serta menyusun kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan yang didapat untuk menjawab rumusan masalah yang sudah dirumuskan sebelumnya.

3.4 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang dilakukan yaitu wawancara dan observasi lapangan untuk data primer serta laporan-laporan perencanaan dan pelaksanaan untuk data sekunder. Teknik pengumpulan data meliputi beberapa cara sebagai berikut :

3.4.1 Kecukupan Data

Apabila kecukupan data sudah cukup, akan dilakukan analisa data, tetapi jika kecukupan data belum cukup maka perlu kembali ke tahap pengumpulan data untuk melengkapi data yang kurang.

3.4.2 Pengolahan Data

Jika pengolahan data dirasa cukup maka akan mendapatkan hasil dari pengolahan data tersebut, dan apabila data belum cukup kembali lagi ke pengumpulan data dan mencari data yang kurang dengan menggunakan analisa data.

3.4.3 Analisa Data

Analisa data dapat dilakukan setelah kecukupan data sudah tercukupi, dan dilakukan analisa data dari data-data tersebut dengan metode deskripsi dan komparasi

3.4.4 Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan analisa data, akan dilakukan pembahasan dan akan mendapatkan hasil dari analisa tersebut

3.4.5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan penulis dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran penulis untuk pembaca dan penulis selanjutnya.

3.5 Sumber Data

Data yang digunakan pada laporan ini meliputi :

3.5.1 Data Primer

Data primer yang digunakan pada laporan ini meliputi :

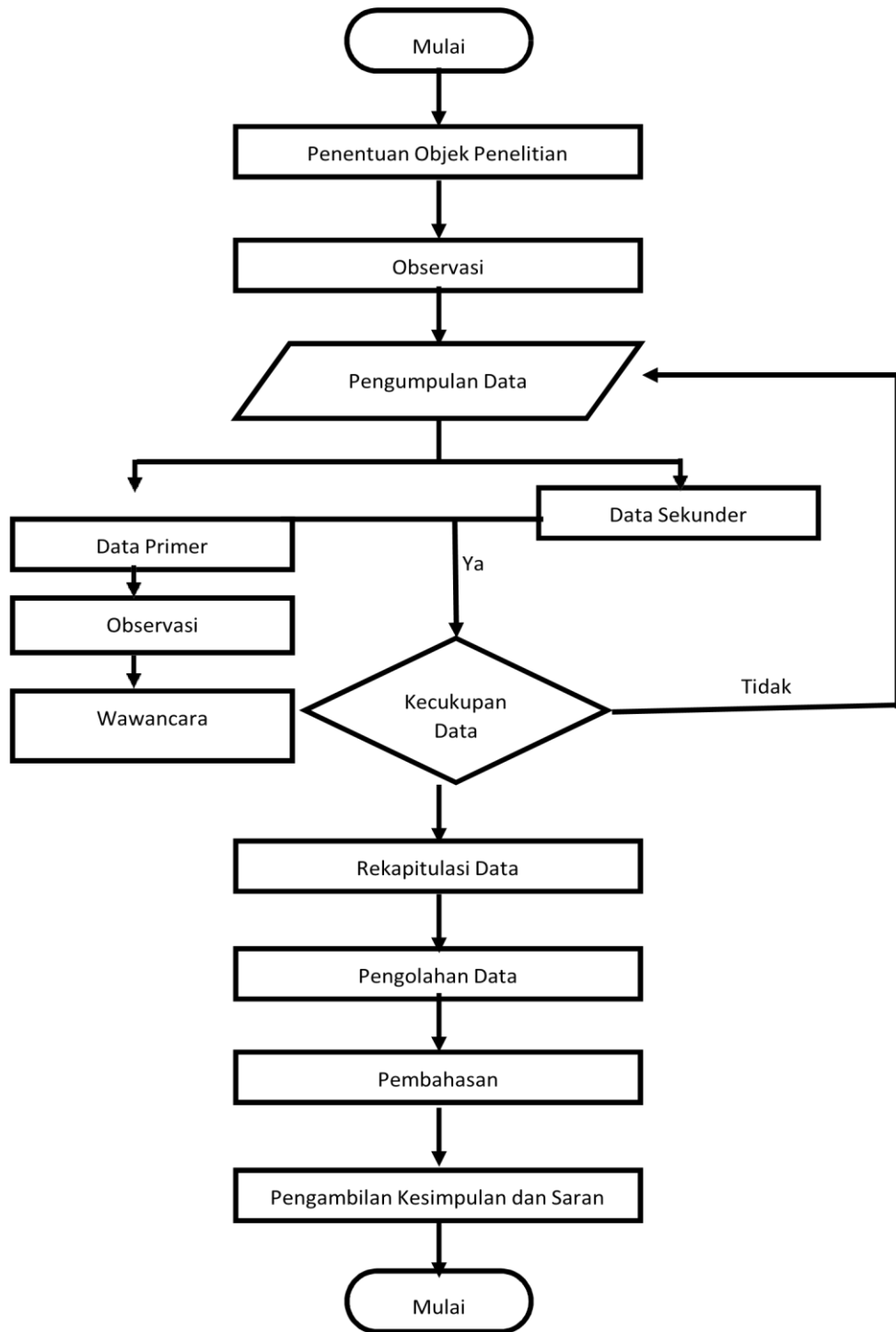
- a Hasil wawancara kepada pelaksana.
- b Hasil wawancara kepada pekerja proyek.
- c Observasi lapangan lokasi proyek.
- d Dokumentasi pada lokasi proyek.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan pada laporan ini meliputi :

- a. Gambar kerja gedung lantai 2 Gedung Baru Kantor Cabang Bank Mandiri Kota Blitar.
- b. Jadwal pelaksanaan proyek Gedung Baru Kantor Cabang Bank Mandiri Kota Blitar.
- c. Laporan struktur kolom, balok dan plat lantai Gedung Baru Kantor Cabang Bank Mandiri Kota Blitar

3.6 Diagram Alir Penelitian PKL



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian PKL

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Proyek

Data proyek konstruksi gedung BANK MANDIRI Cabang Blitar diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Nama Proyek : Pembangunan Gedung Kantor Cabang Bank Mandiri
2. Kontraktor Proyek : PT.MODHERNA TEKNIK PERKASA
3. Masa Pemeliharaan : 60 Hari Kalender
4. Tanggal Pelaksanaan: 1 September S/D 29 Desember 2022
5. Anggaran : -
6. Luas Lahan : -
7. Lokasi : Jl. Cempaka No.18,Sukorejo,Kota Blitar

4.2 Hasil

Berikut hasil evaluasi manajemen rencana anggaran biaya pada perhitungan kolom, balok dan plat lantai sebagai berikut:

4.2.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya adalah biaya suatu bangunan atau biaya proyek, sedangkan rencana anggaran biaya material adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan material yang digunakan pada bangunan atau proyek tersebut. anggaran biaya material pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan. Biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. pada perhitungan ini menghitung kolom, balok dan plat lantai.

4. 1 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

RENCANA ANGGARAN BIAYA (R A B)						
NAMA PEKERJAAN		PEMBANGUNAN GEDUNG BANK MANDIRI CABANG BLITAR				
LOKASI		JL. CEMPAKA NO.18, SUKOREJO, KEC. SUKUREJO KOTABLITAR				
TAHUN ANGGARAN		:2023				
NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	NOMOR ANALISA	VOLUME	HARGA SAT (Rp.)	JUMLAH HARGA
A PEKERJAAN PERSIAPAN						
1	Pembongkaran Dinding Tembok Bata	M3	A.1.1.1.14	250.00	97.460.00	24.365.000.00
2	(K3) Pembersihan Lapangan Dan Peralatan	M2	A.1.1.1.9	320.00	184.620.00	59.078.400.00
					Jumlah A	83,443,400.00
B PEKERJAAN TANAH						
1	Penggalian Tanah Biasa (Sedalam 2 mm)	M3	A.1.5.1.2	147.00	256.060.00	37.640.820.00
2	Pengurugan Kembali Galian Tanah	M3	A.1.5.1.9	73.50	220.620.00	16.215.570.00
					Jumlah B	53,856,390.00
C PEKERJAAN PASANGAN						
1	Pasangan Dinding Bata Merah Tebal 1 Bata (1 PC : 3 PP)	M2	A.4.4.1.8	1,176.00	83.870.00	98.631,120.00
2	Pemasangan Plesteran Tebal 15 mm (1 PC : 4 PP)	M2	A.4.4.2.4	176.40	110,170.00	19.433,988.00
3	Pemasangan Acian	M2	A.4.4.2.27	352.80	94.200.00	33.233,760.00
					Jumlah C	151,298,868.00
D PEKERJAAN BETON						
1	Cor Beton Kolom induk Lt. 1 30 x 40 (K 300)	M3	A.4.1.1.10	6.12	1,019,690.00	6,240,502.80
-	Besi ulir diameter 16 mm	Kg	Is	966.96	11,700.00	11,313,432.00
-	Besi polos diameter 10 mm	Kg	Is	288.60	11,100.00	3,203,460.00
-	Pasangan Bekesting Untuk Kolom (Mutu Kayu Kelas IV)	M2	A.4.1.1.22	24.48	214,010.00	5,238,964.80
2	Cor Beton Kolom induk Lt. 2 30 x 40 (K 300)	M3	A.4.1.1.10	6.12	1,019,690.00	6,240,502.80
-	Besi ulir diameter 16 mm	Kg	Is	644.64	11,700.00	7,542,288.00
-	Besi polos diameter 10 mm	Kg	Is	288.60	11,100.00	3,203,460.00
-	Pasangan Bekesting Untuk Kolom (Mutu Kayu Kelas IV)	M2	A.4.1.1.22	24.48	214,010.00	5,238,964.80
3	Cor Beton Balok induk 30 x 60 (K 300)	M3	A.4.1.1.10	26.28	1,019,690.00	26,797,453.20
-	Besi ulir diameter 16 mm	Kg	Is	3,014.64	11,700.00	35,271,288.00
-	Besi polos diameter 10 mm	Kg	Is	287.04	11,700.00	3,358,368.00
-	Besi polos diameter 10 mm	Kg	Is	1,036.00	11,100.00	11,499,600.00
-	Pasangan Bekesting Untuk Balok (Mutu Kayu Kelas IV)	M2	A.4.1.1.23	151.20	221,945.00	33,558,084.00
4	Cor Beton Kolom tembok 15 X 15 (K300)	M3	A.4.1.1.10	1.84	1,019,690.00	1,872,150.84
-	Besi ulir diameter 12 mm	Kg	Is	71.14	11,700.00	832,291.20
-	Besi polos diameter 10 mm	Kg	Is	340.40	11,100.00	3,778,440.00
-	Pasangan Bekesting Untuk Kolom (Mutu Kayu Kelas IV)	M2	A.4.1.1.22	16.52	214,010.00	3,536,301.24
4	Cor Beton balok anak 20 x 35 (K 300)	M3	A.4.1.1.10	7.32	1,019,690.00	7,459,032.35
-	Besi ulir diameter 13 mm	Kg	Is	648.96	11,700.00	7,592,832.00
-	Besi ulir diameter 12 mm	Kg	Is	191.88	11,700.00	2,244,996.00
-	Besi polos diameter 10 mm	Kg	Is	370.00	11,100.00	4,107,000.00
-	Pasangan Bekesting Untuk Balok (Mutu Kayu Kelas IV)	M2	A.4.1.1.23	27.43	221,945.00	6,088,228.78
5	Cor Beton balok katilever 20 x 30 (K300)	M3	A.4.1.1.10	1.44	1,019,690.00	1,468,353.60
-	Besi ulir diameter 10 mm	Kg	Is	59.20	11,700.00	692,640.00
-	Besi ulir diameter 10 mm	Kg	Is	29.60	11,700.00	346,320.00
-	Besi polos diameter 10 mm	Kg	Is	103.60	11,100.00	1,149,960.00
-	Pasangan Bekesting Untuk Balok (Mutu Kayu Kelas IV)	M2	A.4.1.1.23	4.32	221,945.00	958,802.40
6	Cor Beton Plat lantai (K300)	M3	A.4.1.1.10	40.80	1,019,690.00	41,603,352.00
-	Besi ulir diameter 10 mm	Kg	Is	2,175.60	11,700.00	25,454,520.00
-	Besi polos diameter 8 mm	Kg	Is	1,393.56	11,100.00	15,468,516.00
-	Pasangan Bekesting Untuk Lantai (Mutu Kayu Kelas IV)	M2	A.4.1.1.24	39.60	261,160.00	10,341,936.00
					Jumlah D	293,702,040.81
Terbilang :					JUMLAH BIAYA	582,300,698.81
					PPN 10%	87,345,104.82
					JUMLAH TOTAL	669,645,803.63
					DIBULATKAN	669,645,000.00
Blitar, 13 Maret 2023						

Dari perhitungan tabel rencana anggaran biaya di diatas di dapatkan hasil total perhitungan dari keseluruhan pekerjaan dengan total harga 582.129.931.22. Berikut adalah hasil perhitungan dari tiap pekerjaan:

1. Pekerjaan persiapan didapatkan total perhitungan harga Rp86.585.000.
2. Pekerjaan tanah didapatkan total perhitungan harga Rp18.827.025.
3. Pekerjaan pasangan didapatkan total perhitungan harga Rp186.598.272.
4. Pekerjaan beton didapatkan total perhitungan harga Rp582.129.931.22.

4.2.2 Perhitungan Volume Beton

Kolom adalah komponen struktur bangunan yang fungsi utamanya adalah memikul beban tekan aksial vertikal pada suatu penampang yang tinggi sekurang-kurangnya tiga kali dimensi lateral terkecil. Struktur tiang terbuat dari besi dan beton. Kedua material ini memiliki sifat gabungan yang cukup baik, dimana besi merupakan material tarik sedangkan beton merupakan material tekan.

Berikut rumus perhitungan mencari volume kolom :

$$P \times L \times T$$

P = panjang

L = lebar

T = tinggi

Berikut contoh perhitungan kolom induk dengan ukuran 30/40 cm

Diketahui.

1. Panjang kolom induk : 40 cm
2. Lebar kolom induk : 30 cm
3. Tinggi kolom induk 3,4 m
4. Jumlah kolom induk : 15 buah

Ditanya : Volume kolom induk?

Jawab :

$$V = P \times L \times T$$

$$V = 0,4 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 3,4 \text{ m}$$

$$V = 0,408 \text{ m}^3$$

Lalu untuk mencari jumlah keseluruhan kolom induk dijumlahkan dengan banyaknya kolom induk yang akan dibuat :

$$V \text{ Total} = V \text{ Kolom} \times \text{Jumlah Kolom}$$

$$V \text{ Total} = 0,408 \times 15$$

$$V \text{ Total} = 6,12 \text{ m}^3$$

Berikut perhitungan volume kolom menggunakan excel:

Tabel 4. 2 Perhitungan Volume Kolom

BACK UP										VOLUME	Satuan		
1 PERHITUNGAN VOLUME KOLOM													
1	KOLOM INDUK 30/40												
	Diketahui :												
	P	x	L	x	T		V	=			m3		
	0.30	x	0.40	x	3.40		V	=	0.41	0.41	m3		
	Jumlah Kolom		:	15.00									
	Volume Total		:										
	V	x	Jumlah Kolom				V. Total	=			m3		
	0.41	x	15.00				V. Total	=	6.12	6.12	m3		

Berikut rumus perhitungan mencari volume kolom :

$$S \times S \times T$$

S = sisi

S = sisi

T = tinggi

Berikut contoh perhitungan kolom induk dengan ukuran 30/40 cm

Diketahui.

1. Sisi kolom : 15 cm
2. Sisi kolom : 15 cm
3. Tinggi kolom 3,4 m
4. Jumlah kolom : 24 buah

Ditanya : Volume kolom ?

Jawab :

$$V = S \times S \times T$$

$$V = 0,15 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 3,4 \text{ m}$$

$$V = 0,08 \text{ m}^3$$

Lalu untuk mencari jumlah keseluruhan kolom induk dijumlahkan dengan banyaknya kolom yang akan dibuat :

$$V \text{ Total} = V \text{ Kolom} \times \text{Jumlah Kolom}$$

$$V \text{ Total} = 0,08 \times 24$$

$$V \text{ Total} = 1,84 \text{ m}^3$$

Berikut perhitungan volume kolom menggunakan excel:

Tabel 4. 3 Perhitungan Volume Kolom

2	KOLOM ANAK TEMBOK 15/15											
	Diketahui	:										
	S	x	S	x	T		V	=				m3
	0.15	x	0.15	x	3.40		V	=	0.08	0.08		m3
	Jumlah Kolom	:	24.00									
	Volume Total	:										
	V	x	Jumlah Kolom				V. Total	=				m3
	0.08	x	24.00				V. Total	=	1.84	1.84		m3
JUMLAH TOTAL VOLUME KOLOM								=	7.96	7.96		m3

Dari hasil perhitungan tabel volume kolom diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. kolom dengan uk 30/40 didapatkan dengan total volume 6,12 m³.
2. kolom dengan uk 15/15 didapatkan dengan total volume 1,84 m³.

Dari keseluruhan volume kolom didapatkan yaitu 7,96 m³.

Balok adalah bagian struktural dari bangunan dirancang untuk membawa dan mentransfer beban ke anggota kolom pendukung. Selain itu, balok juga berfungsi sebagai penghubung kolom, sehingga ketika bergerak,

kolom tetap bersatu dan mempertahankan bentuk dan posisinya semula Balok dibuat dari bahan yang sama dengan kolom, sehingga sambungan antara balok dan kolom bersifat kaku dan tidak mudah berubah bentuk. Pola kekuatan yang tidak rata dapat menghasilkan balok melengkung atau defleksi yang harus ditahan oleh kekuatan internal material balok merupakan bagian struktural yang dapat menahan gaya geser dan momen lentur. Untuk pemasangan struktur balok

Berikut rumus perhitungan mencari volume balok induk :

$$P \times L \times T$$

P = panjang

L = lebar

T = tinggi

Berikut contoh perhitungan balok induk dengan ukuran 30/60 cm

Diketahui

Panjang balok induk : 40 cm

Lebar balok induk : 30 cm

Tinggi balok induk : 60 cm

Jumlah balok induk : 8 buah

Ditanya : Volume balok induk?

Jawab :

$$V = P \times L \times T$$

$$V = 8,0 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$$

$$V = 1,44 \text{ m}^3$$

Lalu untuk mencari jumlah keseluruhan balok induk dijumlahkan dengan banyaknya balok induk yang akan dibuat :

$$V \text{ Total} = V \text{ balok} \times \text{Jumlah balok}$$

$$V \text{ Total} = 1,44 \times 8$$

$$V \text{ Total} = 11,52 \text{ m}^3$$

Berikut perhitungan volume balok menggunakan excel:

Tabel 4. 4 Perhitungan Volume Balok Induk

2 PERHITUNGAN VOLUME BALOK											
1 BALOK INDUK VERTIKAL 30/60											
Diketahui :											
P	x	L	x	T	V	=				m3	
12.00	x	0.30	x	0.60	V	=	2.16	2.16		m3	
Jum. B Vertikal : 6.00											
Volume Total :											
V	x	Jumlah Balok				V. Total	=				m3
2.16	x	6.00				V. Total	=	12.96	12.96		m3
2 BALOK INDUK HORIZONTAL 30/60											
Diketahui :											
P	x	L	x	T	V	=				m3	
8.00	x	0.30	x	0.60	V	=	1.44	1.44		m3	
Jum. B Horizontal : 8.00											
Volume Total :											
V	x	Jumlah Balok				V. Total	=				m3
1.44	x	8.00				V. Total	=	11.52	11.52		m3
Diketahui :											
P	x	L	x	T	V	=				m3	
9.00	x	0.30	x	0.60	V	=	1.62	1.62		m3	
Jum. B Vertikal : 2.00											
Volume Total :											
V	x	Jumlah Balok + Sapot				V. Total	=				m3
1.62	x	2.00				V. Total	=	3.24	3.24		m3
Vol. Total Keseluruhan											
11.52		3.24		11.52		=	14.76	26.28		m3	

Berikut rumus perhitungan mencari volume balok anak :

$$P \times L \times T$$

P = panjang

L = lebar

T = tinggi

Berikut contoh perhitungan balok induk dengan ukuran 20/35 cm
Diketahui

Panjang balok anak : 40 cm

Lebar balok anak : 20 cm

Tinggi balok anak : 35 cm

Jumlah balok anak : 19 buah

Ditanya : Volume balok anak?

Jawab :

$$V = P \times L \times T$$

$$V = 5,5 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} \times 0,35 \text{ m}$$

$$V = 0,39 \text{ m}^3$$

Lalu untuk mencari jumlah keseluruhan balok induk dijumlahkan dengan banyaknya balok anak yang akan dibuat :

$$V \text{ Total} = V \text{ balok} \times \text{Jumlah balok}$$

$$V \text{ Total} = 0,39 \times 19$$

$$V \text{ Total} = 7,32 \text{ m}^3$$

Berikut perhitungan volume balok menggunakan excel:

Tabel 4. 5 Perhitungan Volume Balok Anak

3	BALOK ANAK 20/35									
	Diketahui :									
	P	x	L	x	T	V	=			m ³
	5.50	x	0.20	x	0.35	V	=	0.39	0.39	m ³
	Jum. B Vertikal :		19.00							
	Volume Total :									
	V	x	Jumlah Balok			V. Total	=			m ³
	0.39	x	19.00			V. Total	=	7.32	7.32	m ³

Berikut rumus perhitungan mencari volume balok katilever :

$$P \times L \times T$$

P = panjang

L = lebar

T = tinggi

Berikut contoh perhitungan balok induk dengan ukuran 20/30 cm

Diketahui

Panjang balok katilever : 40 cm

Lebar balok katilever : 20 cm

Tinggi balok katilever : 30 cm

Jumlah balok katilever : 24 buah

Ditanya : Volume balok katilever?

Jawab :

$$V = P \times L \times T$$

$$V = 1,0 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$$

$$V = 0,06 \text{ m}^3$$

Lalu untuk mencari jumlah keseluruhan balok induk dijumlahkan dengan banyaknya balok katilever yang akan dibuat :

$$V \text{ Total} = V \text{ balok} \times \text{Jumlah balok}$$

$$V \text{ Total} = 0,06 \times 24$$

$$V \text{ Total} = 1,44 \text{ m}^3$$

Tabel 4. 6 Perhitungan Volume Balok katilever

4	BALOK KATILEVER 20/30											
	Diketahui :											
	P	x	L	x	T		V	=			m3	
	1.00	x	0.20	x	0.30		V	=	0.06	0.06	m3	
	Jum. B Vertikal		:	24.00								
	Volume Total		:									
	V	x	Jumlah Balok			V. Total	=				m3	
	0.06	x	24.00			V. Total	=	1.44	1.44	m3		

Dari hasil perhitungan tabel volume balok diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. Balok dengan uk 30/60 didapatkan dengan total volume 26,28 m³.
2. Balok dengan uk 20/35 didapatkan dengan total volume 7,32 m³.
3. Balok dengan uk 20/30 didapatkan dengan total volume 1,44 m³.

Dari keseluruhan volume balok didapatkan yaitu 48,00 m³.

Plat lantai adalah elemen struktur horisontal utama yang menyalurkan beban hidup maupun beban mati ke krangka pendukung vertikal dari suatu sistem struktur. Elemen-elemen tersebut dapat dibuat sehingga bekerja dalam satu arah atau bekerja dalam dua arah elemen bidang tipis yang menahan beban-beban transversal melalui aksi lentur ke masing-masing tumpuan

Berikut rumus perhitungan mencari volume plat lantai :

$$P \times L \times T$$

P = panjang

L = lebar

T = tinggi

Berikut contoh perhitungan plat lantai

Diketahui.

Panjang plat lantai : 5,5cm

Lebar plat lantai: 4 cm

Tinggi plat lantai : 12 cm

Jumlah plat lantai : 15

buah Ditanya : Volume

plat lantai?

Jawab :

$$V = P \times L \times T$$

$$V = 5,5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$$

$$V = 2,64 \text{ m}^3$$

Lalu untuk mencari jumlah keseluruhan plat lantai dijumlahkan dengan banyaknya plat lantai yang akan dibuat :

$$V \text{ Total} = V \text{ plat lantai} \times \text{Jumlah plat lantai}$$

$$V \text{ Total} = 2,64 \times 15$$

$$V \text{ Total} = 39,60 \text{ m}^3$$

Berikut perhitungan plat lantai menggunakan excel :

Tabel 4. 7 Perhitungan Volume Plat Lantai

3 PERHITUNGAN VOLUME PLAT LANTAI													
1 Plat lantai													
Diketahui :													
P	x	L	x	T		V	=			m3			
5.50	x	4.00	x	0.12		V	=	2.64	2.64	m3			
Jumlah Plat Lantai : 15.00													
Volume Total :													
V	x	Jumlah Kolom				V	=			m3			
2.64	x	15.00				V	=	39.60	39.60	m3			
Diketahui :													
P	x	L	x	T		V	=			m3			
2.50	x	4.00	x	0.12		V	=	1.20	1.20	m3			
Jumlah Total Plat Lantai													
39.60		+	1.20			V Total	=	40.80	40.80	m3			
JUMLAH TOTAL VOLUME PLAT LANTAI										=	40.80	40.80	m3
JUMLAH TOTAL VOLUME KOLOM, BALOK, DAN PLAT LANTAI										=	77.28	77.28	m3

Dari hasil perhitungan tabel volume plat lantai diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

Dari keseluruhan volume plat lantai didapatkan yaitu 40,80 m³

4.2.3 Volume Perhitungan Pembesian

Berikut rumus perhitungan mencari volume pembesian kolom :

$$P \times L \times T$$

Diketahui :

Ukuran kolom 30 cm x 40 cm

P besi 1 lonjor : 12 m

Jenis besi yang digunakan yaitu :

1. Besi ulir ukuran 16 mm dengan nilai koefisien 18.96
2. Besi polos ukuran 10 mm dengan nilai koefisien 7.40

Ditanya : Volume kebutuhan besi pada kolom?

Jawab :

Tabel 4. 8 Perhitungan Pembesian Kolom Induk

1 PERHITUNGAN VOLUME BESI KOLOM									
1 BESI TULANGAN KOLOM INDUK 30/40									
		KOLOM TIPE		KOLOM 1					
		UKURAN		30 X 40					
		JUM. TULANGAN		12 D 16					
		SENGKANG		Ø10 - 150					
<i>Kebutuhan Besi Pokok 16 mm</i>									
P		x		B. POKOK		x		P. 1 BATANG BESI	
51.00				12.00				12.00	
								= 51.00	
								51.00	
								bh	
<i>Kebutuhan Total Besi Begel</i>									
P		x		JARAK BEGEL					
51.00		x		0.15					
								= 340.00	
								340.00	
								bh	
<i>Kebutuhan Panjang Besi Per Begel</i>									
(P. BEGEL x 2)		+		(L. BEGEL x 2)		+		0.15	
65.00		+		55.00		+		15.00	
								= 135.00	
								135.00	
								m/bh	
<i>Total Panjang Besi Begel</i>									
Kebutuhan Total Besi Begel		x		Kebutuhan Panjang Besi Per Begel					
340.00		x		1.35					
								= 459.00	
								459.00	
								m	
<i>Kebutuhan Besi Begel</i>									
Total Panjang Besi Begel		:		P. Besi Batangan					
459.00		:		12.00					
								= 38.25	
								38.25	
								bh	
								39.00	
								bh	
								51.00	
								51.00	
								bh	
								966.96	
								966.96	
								kg	
								39.00	
								39.00	
								bh	
								288.60	
								288.60	
								kg	
								1,255.56	
								1,255.56	
								kg	

Dari hasil perhitungan tabel volume pembesian diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. Besi ulir dengan diameter 16 mm didapatkan dengan total volume 966,96 kg.
2. Jumlah total begel yang dibutuhkan untuk kolom uk 30/40 dengan jumlah 340 buah. Dengan panjang per begel 1,35 cm.
3. Jumlah keseluruhan berat total besi begel kolom uk 30/40 288,60 kg.

Dari keseluruhan volume pembesian kolom uk 30/40 didapatkan yaitu 1,255,56 kg.

Berikut rumus perhitungan mencari volume pembesian kolom :

$$P \times L \times T$$

Diketahui :

Ukuran kolom 15 cm x 15 cm

P besi 1 lonjor : 12 m

Jenis besi yang digunakan yaitu :

1. Besi ulir ukuran 12 mm dengan nilai koefisien 12.48
2. Besi polos ukuran 10 mm dengan nilai koefisien 7.40

Ditanya : Volume kebutuhan besi pada kolom anak?

Jawab :

Tabel 4. 9 Perhitungan Pembesian kolom

2 PERHITUNGAN VOLUME BESI KOLOM										
1	BESI TULANGAN KOLOM ANAK 15/15									
	<i>Kebutuhan Besi Pokok 12mm</i>									
	P	x	B. POKOK	x	P. 1 BATANG BESI					
	17.00		4.00		12.00	=	5.67	5.70	bh	
	<i>Kebutuhan Total Besi Begel</i>									
	P	x	JARAK BEGEL							
	17.00	x	0.20			=	85.00	85.00	bh	
	<i>Kebutuhan Panjang Besi Per Begel</i>									
	(P. BEGEL x 2)	+	(L. BEGEL x 2)	+	0.20					
	25.00	+	25.00	+	15.00	=	65.00	6.50	m/bh	
	<i>Total Panjang Besi Begel</i>									
	Kebutuhan Total Besi Begel			x	Kebutuhan Panjang Besi Per Begel					
	85.00			x	6.50	=	552.50	553.00	m	
	<i>Kebutuhan Besi Begel</i>									
	Total Panjang Besi Begel			:	P. Besi Batangan					
	553.00			:	12.00	=	46.08	46.00	bh	
	TOTAL BESI ULIR DIAMETER 12 MM YANG DIBUTUHKAN						=	5.70	5.70	bh
	VOLUME BESI/KG						=	71.14	71.14	kg
	TOTAL BESI POLOS DIAMETER 10 MM YANG DIBUTUHKAN						=	46.00	46.00	bh
	VOLUME BESI/KG						=	340.40	340.40	kg
	VOLUME TOTAL BESI/KG						=	411.54	411.54	kg

Dari hasil perhitungan tabel volume pembesian diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. Besi ulir dengan diameter 12 mm didapatkan dengan total volume 71,14 kg.
2. Jumlah total begel yang dibutukan untuk kolom uk 15/15 dengan jumlah 85 buah. Dengan panjang per begel 0,65 cm.
3. Jumlah keseluruhan berat total besi begel kolom uk 15/15 340,40 kg.

Dari keseluruhan volume pembesian kolom uk 15/15 didapatkan yaitu 411,54kg.

Berikut rumus perhitungan mencari volume pembesian balok induk :

$$P \times L \times T$$

Diketahui :

1. Ukuran kolom 30 cm x 60 cm
2. P besi 1 lonjor : 12 m

Jenis besi yang digunakan yaitu :

1. Besi ulir ukuran 16 mm dengan nilai koefisien 18.96
2. Besi polos ukuran 13 mm dengan nilai koefisien 12.48
3. Besi begel ukuran 10 mm

Ditanya : Volume kebutuhan besi pada balok induk?

Jawab :

Tabel 4. 10 Perhitungan Pembesian Balok

1 PERHITUNGAN VOLUME BESI BALOK									
1 BESI TULANGAN BALOK INDUK 30/60									
<i>Kebutuhan Besi Pokok 16 mm</i>									
P	x	B. POKOK	x	BATANG BESI					
136.00		14.00		12.00	=	158.67	159.00	bh	
<i>Kebutuhan Besi Pokok 13 mm</i>									
P	x	B. POKOK	x	BATANG BESI					
136.00		2.00		12.00	=	22.67	23.00	bh	
<i>Kebutuhan Total Besi Begel</i>									
P	x	JARAK BEGEL							
136.00	x	0.15			=	906.67	907.00	bh	
<i>Kebutuhan Panjang Besi Per Begel</i>									
(P. BEGEL x 2)	+	(L. BEGEL x 2)	+	0.15					
115.00		55.00	+	15.00	=	185.00	1.85	m/bh	
<i>Total Panjang Besi Begel</i>									
Kebutuhan Total Besi Begel			x	Kebutuhan Panjang Besi Per Begel					
907.00			x	1.85	=	1,677.95	1,678.00	m	
<i>Kebutuhan Besi Begel</i>									
Total Panjang Besi Begel	:			P. Besi Batangan					
1,678.00	:			12.00	=	139.83	140.00	bh	
TOTAL BESI ULIR DIAMETER 16 MM YANG DIBUTUHKAN					=	159.00	159.00	bh	
VOLUME BESI/KG					=	3,014.64	3,014.64	kg	
TOTAL BESI ULIR DIAMETER 13 MM YANG DIBUTUHKAN					=	23.00	23.00	bh	
VOLUME BESI/KG					=	287.04	287.04	kg	
TOTAL BESI POLOS DIAMETER 10 MM YANG DIBUTUHKAN					=	140.00	140.00	bh	
VOLUME BESI/KG					=	1,036.00	1,036.00	kg	
VOLUME TOTAL BESI/KG					=	4,337.68	4,337.68	kg	

Dari hasil perhitungan tabel volume pembesian diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. Besi ulir dengan diameter 16 mm didapatkan dengan total volume 3,014,64 kg.
2. Besi polos dengan diameter 13 mm didapatkan dengan total volume 287,04 kg.
3. Jumlah total begel yang dibutuhkan untuk kolom uk 30/60 dengan jumlah 907 buah. Dengan panjang per begel 1,85 cm.
4. Jumlah keseluruhan berat total besi begel balok uk 30/60 1,036,00 kg.

Dari keseluruhan volume pembesian uk 30/60 didapatkan yaitu 4,337,68 kg.

Berikut rumus perhitungan mencari volume pembesian balok anak :

$$P \times L \times T$$

Diketahui :

1. Ukuran kolom 20 cm x 35 cm
2. P besi 1 lonjor : 12 m

Jenis besi yang digunakan yaitu :

1. Besi ulir ukuran 13 mm dengan nilai koefisien 12.48
2. Besi polos ukuran 10 mm dengan nilai koefisien 7.40
3. Besi begel ukuran 10 mm

Ditanya : Volume kebutuhan besi pada balok anak?

Jawab :

Tabel 4. 11 Perhitungan Pembesian Balok Anak

2	BESI TULANGAN BALOK B2 20/35						
				<i>Kebutuhan Besi Pokok 13 mm</i> P x B. POKOK x P. 1 BATANG BESI			
	104.00	6.00	12.00	=	52.00	52.00	bh
				<i>Kebutuhan Besi Pokok 12 mm</i> P x B. POKOK x BATANG BESI			
	104.00	2.00	12.00	=	17.33	18.00	bh
				<i>Kebutuhan Total Besi Begel</i> P x JARAK BEGEL			
	104.00	x	0.20	=	520.00	520.00	bh
				<i>Kebutuhan Panjang Besi Per Begel</i> (P. BEGEL x 2) + (L. BEGEL x 2) + 0.20			
	35.00	65.00	+ 15.00	=	115.00	1.15	m/bh
				<i>Total Panjang Besi Begel</i> Kebutuhan Total Besi Begel x Kebutuhan Panjang Besi Per Begel			
	520.00	x	1.15	=	598.00	598.00	m
				<i>Kebutuhan Besi Begel</i> Total Panjang Besi Begel : P. Besi Batangan			
	598.00	:	12.00	=	49.83	50.00	bh
				TOTAL BESI ULIR DIAMETER 13 MM YANG DIBUTUHKAN = 52.00		52.00	bh
				VOLUME BESI/KG = 648.96		648.96	kg
				TOTAL BESI ULIR DIAMETER 12 MM YANG DIBUTUHKAN = 18.00		18.00	bh
				VOLUME BESI/KG = 191.88		191.88	kg
				TOTAL BESI POLOS DIAMETER 10 MM YANG DIBUTUHKAN = 50.00		50.00	bh
				VOLUME BESI/KG = 370.00		370.00	kg
				VOLUME TOTAL BESI/KG = 1,210.84		1,210.84	kg

Dari hasil perhitungan tabel volume pembesian diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. Besi ulir dengan diameter 13 mm didapatkan dengan total volume 648,96 kg.
2. Besi polos dengan diameter 12 mm didapatkan dengan total volume 191,88 kg.
3. Jumlah total begel yang dibutuhkan untuk kolom uk 20/35 dengan jumlah 520 buah. Dengan panjang per begel 1,15 cm.
4. Jumlah keseluruhan berat total besi begel balok uk 20/35 1,036,00 kg.

Dari keseluruhan volume pembesian uk 30/60 didapatkan yaitu 370,00 kg.

Berikut rumus perhitungan mencari volume pembesian balok katilever:

$$P \times L \times T$$

Diketahui :

1. Ukuran kolom 20 cm x 30 cm
2. P besi 1 lonjor : 12 m

Jenis besi yang digunakan yaitu :

1. Besi ulir ukuran 10 mm dengan nilai koefisien 7.40
2. Besi polos ukuran 10 mm dengan nilai koefisien 7.40
3. Besi begel ukuran 10 mm

Ditanya : Volume kebutuhan besi pada balok anak?

Jawab :

Tabel 4. 12 Perhitungan Pembesian Balok Katilever

3	BESI TULANGAN BALOK B3 20/30								
			<p><i>Kebutuhan Besi Pokok 10 mm</i></p>						
	P	x	B. POKOK	x	P. 1 BATANG BESI				
	24.00		4.00		12.00	=	8.00	8.00	bh
			<p><i>Kebutuhan Besi Pokok 10 mm</i></p>						
	P	x	B. POKOK	x	BATANG BESI				
	24.00		2.00		12.00	=	4.00	4.00	bh
			<p><i>Kebutuhan Total Besi Begel</i></p>						
	P	x	JARAK BEGEL						
	24.00	x	0.15			=	160.00	160.00	bh
			<p><i>Kebutuhan Panjang Besi Per Begel</i></p>						
	(P. BEGEL x 2)	+	(L. BEGEL x 2)	+	0.15				
	35.00		55.00	+	15.00	=	105.00	1.05	m/bh
			<p><i>Total Panjang Besi Begel</i></p>						
	Kebutuhan Total Besi Begel			x	Kebutuhan Panjang Besi Per Begel				
	160.00			x	1.05	=	168.00	168.00	m
			<p><i>Kebutuhan Besi Begel</i></p>						
	Total Panjang Besi Begel			:	P. Besi Batangan				
	168.00			:	12.00	=	14.00	14.00	bh
			<p>TOTAL BESI ULIR DIAMETER 10 MM YANG DIBUTUHKAN</p>						
						=	8.00	8.00	bh
			<p>VOLUME BESI/KG</p>						
						=	59.20	59.20	kg
			<p>TOTAL BESI POLOS DIAMETER 10 MM YANG DIBUTUHKAN</p>						
						=	4.00	4.00	bh
			<p>VOLUME BESI/KG</p>						
						=	29.60	29.60	kg
			<p>TOTAL BESI DIAMETER 10 MM YANG DIBUTUHKAN</p>						
						=	14.00	14.00	bh
			<p>VOLUME BESI/KG</p>						
						=	103.60	103.60	kg
			<p>VOLUME TOTAL BESI/KG</p>						
						=	192.40	192.40	kg

Dari hasil perhitungan tabel volume pembesian diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. Besi ulir dengan diameter 10 mm didapatkan dengan total volume 59,20 kg.
2. Besi polos dengan diameter 10 mm didapatkan dengan total volume 29,60 kg.
3. Jumlah total begel yang dibutuhkan untuk kolom uk 20/30 dengan jumlah 160 buah. Dengan panjang per begel 1,05 cm.
4. Jumlah keseluruhan berat total besi begel balok uk 20/30 103,60 kg.

Dari keseluruhan volume pembesian uk 20/30 didapatkan yaitu 192,40 kg.

Berikut rumus perhitungan mencari volume pembesian plat lantai :

$$P \times j$$

Diketahui :

1. Ukuran Plat Lantai 22cm x 16 cm
2. P besi 1 lonjor : 12 m
3. Jenis besi yang digunakan yaitu :
4. Besi ulir ukuran 10 mm dengan nilai koefisien 7.40
5. Besi ulir ukuran 8 mm dengan nilai koefisien 4.74
6. Besi begel ukuran 10 mm

Ditanya : Volume kebutuhan besi pada plat lantai?

Jawab :

Tabel 4. 13 Perhitungan Pembesian plat lantai

1 PERHITUNGAN VOLUME BESI PLAT LANTAI							
1	BESI TULANGAN PLAT PENDEK 10mm						
	<i>Kebutuhan Besi Pokok 12mm</i>						
	P	x	JARAK				
	22.00		0.10	=	220.00	220.00	bh
	<i>Kebutuhan Total Besi Pendek</i>						
	P	x	JARAK BEGEL				
	220.00	x	16.00	=	3,520.00	3,520.00	m
	<i>Panjang besi</i>						
	3,520.00	:	12.00	=	293.33	294.00	bh
2	BESI TULANGAN PLAT PANJANG 8mm						
	<i>Kebutuhan Besi Pokok 12mm</i>						
	P	x	JARAK				
	16.00		0.10	=	160.00	160.00	bh
	<i>Kebutuhan Total Besi Pendek</i>						
	P	x	JARAK BEGEL				
	160.00	x	22.00	=	3,520.00	3,520.00	m
	<i>Panjang besi</i>						
	3,520.00	:	12.00	=	293.33	294.00	bh
TOTAL BESI ULIR DIAMETER 10 MM YANG DIBUTUHKAN				=	294.00	294.00	bh
VOLUME BESI/KG				=	2,175.60	2,175.60	kg
TOTAL BESI POLOS DIAMETER 8 MM YANG DIBUTUHKAN				=	294.00	294.00	bh
VOLUME BESI/KG				=	1,393.56	1,393.56	kg
VOLUME TOTAL BESI/KG				=	3,569.16	3,569.16	kg

Dari hasil perhitungan tabel volume pembesian diatas di dapatkan keseluruhan volume sebagai berikut;

1. Besi ulir dengan diameter 10 mm didapatkan dengan total volume 2,175,60 kg.
2. Besi polos dengan diameter 8 mm didapatkan dengan total volume 1,393,56 kg.
3. Jumlah total besi yang dibutuhkan untuk plat lantai dengan jumlah 3,569,15 kg.

4.2.4 Perhitungan volume bekesting

Berikut rumus perhitungan mencari volume bekesting pada kolom :

$$P \times l \times t$$

Diketahui :

1. Ukuran kolom 30 cm x 40 cm
2. Ukuran bekesting yang digunakan 1 m x 4 m

Ditanya : berapa volume kebutuhan kolom, besi, dan bekesting ?

Jawab :

Tabel 4. 14 Perhitungan bekesting kolom

1	PERHITUNGAN BEKESTING KOLOM										
1	KOLOM INDUK 30/40										
	Diketahui :										
	P	x	L	x	T						
	0.30	x	0.40	x	3.40	V	=	0.41	0.41	m ²	
	Jumlah Kolom		=	15							
	Jumlah sisi pada 1 kolom		=	4.00							
	Volume										
	Jumlah Kolom		x	Jumlah sisi pada 1 kolom							
	15.00		x	4.00			=	60.00	60.00		
	Volume total bekesting										
	60.00		x	0.41			=	24.48	24.48	m ²	

Dari hasil perhitungan tabel diatas di dapatkan total kebutuhan bekesting kolom uk 30/40 yaitu: 24,48 m²

Berikut rumus perhitungan mencari volume bekesting pada kolom :

$$P \times l \times t$$

Diketahui :

1. Ukuran kolom 15 cm x 15 cm
2. Ukuran bekesting yang digunakan 1 m x 4 m

Ditanya : berapa volume kebutuhan kolom, besi, dan bekesting ?

Jawab :

Tabel 4. 15 Perhitungan bekesting kolom

2 PERHITUNGAN BEKESTING KOLOM											
1	KOLOM 15/15										
	Diketahui :										
	P	x	L	x	T						
	0.15	x	0.15	x	3.40	V	=	0.08	0.08	m2	
	Jumlah Kolom		=	54							
	Jumlah sisi pada 1 kolom		=	4.00							
	Volume										
	Jumlah Kolom		x	Jumlah sisi pada 1 kolom							
	54.00		x	4.00			=	216.00	216.00		
	Volume total bekesting										
	216.00		x	0.08			=	16.52	16.52	m2	

Dari hasil perhitungan tabel diatas di dapatkan total kebutuhan bekesting kolom uk 15/15 yaitu: 16,52 m²

Berikut rumus perhitungan mencari volume bekesting pada balok :

$$P \times l \times t$$

Diketahui :

1. Ukuran balok 30 cm x 60 cm
2. Ukuran bekesting yang digunakan 1 m x 4 m

Ditanya : berapa volume kebutuhan balok, besi, dan bekesting ?

Jawab :

Tabel 4. 16 Perhitungan bekesting balok induk

3	PERHITUNGAN BEKESTING BALOK										
1	BALOK INDUK 30/60										
	Diketahui :										
	P	x	L	x	T						
	20.00	x	0.30	x	0.60	V	=	3.60	3.60	m ²	
	Jumlah Kolom		=	14							
	Jumlah sisi pada 1 kolom		=	3.00							
	Volume										
	Jumlah Kolom		x	Jumlah sisi pada 1 kolom							
	14.00	x	3.00				=	42.00	42.00		
	Volume total bekesting										
	42.00	x	3.60				=	151.20	151.20	m ²	

Dari hasil perhitungan tabel diatas di dapatkan total kebutuhan bekesting balok induk uk 30/60 yaitu: 151,20 m²

Berikut rumus perhitungan mencari volume bekesting pada balok anak:

$$P \times l \times t$$

Diketahui :

1. Ukuran balok 20 cm x 35 cm
2. Ukuran bekesting yang digunakan 1 m x 4 m

Ditanya : berapa volume kebutuhan balok, besi, dan bekesting ?

Jawab :

Tabel 4. 17 Perhitungan bekesting balok anak

4 PERHITUNGAN BEKESTING BALOK												
1	BALOK ANAK 20/35											
	Diketahui :											
	P	x	L	x	T							
	5.50	x	0.25	x	0.35		V	=	0.48	0.48	m2	
	Jumlah Kolom		=	19								
	Jumlah sisi pada 1 kolom		=	3.00								
	Volume											
	Jumlah Kolom		x	Jumlah sisi pada 1 kolom								
	19.00		x	3.00				=	57.00	57.00		
	Volume total bekesting											
	57.00		x	0.48				=	27.43	27.43	m2	

Dari hasil perhitungan tabel diatas di dapatkan total kebutuhan bekesting balok anak uk 20/35 yaitu: 27,43 m²

Berikut rumus perhitungan mencari volume bekesting pada balok anak:

$$P \times l \times t$$

Diketahui :

1. Ukuran balok 20 cm x 30 cm
2. Ukuran bekesting yang digunakan 1 m x 4 m

Ditanya : berapa volume kebutuhan balok, besi, dan bekesting ?

Jawab :

Tabel 4. 18 Perhitungan bekesting balok katilever

5 PERHITUNGAN BEKESTING BALOK												
1	BALOK KATILEVER 20/30											
	Diketahui :											
	P	x	L	x	T							
	1.00	x	0.20	x	0.30	V	=	0.06	0.06	m ²		
	Jumlah Kolom		=	24								
	Jumlah sisi pada 1 kolom		=	3.00								
	Volume											
	Jumlah Kolom		x	Jumlah sisi pada 1 kolom								
	24.00	x	3.00							=	72.00	72.00
	Volume total bekesting											
	72.00	x	0.06				=	4.32	4.32	m ²		

Dari hasil perhitungan tabel diatas di dapatkan total kebutuhan bekesting balok katilever uk 20/30 yaitu: 4,32 m²

Berikut rumus perhitungan mencari volume bekesting pada plat lantai:

$$P \times l \times t$$

Diketahui :

Ukuran bekesting yang digunakan 1 m x 4 m

Ditanya : berapa volume kebutuhan plat lantai, besi, dan bekesting ?

Jawab :

Tabel 4. 19 Perhitungan bekesting plat lantai

6 PERHITUNGAN BEKESTING PLAT LANTAI												
1	PLAT LANTAI											
	Diketahui :											
	P	x	L	x	T							
	5.50	x	4.00	x	0.12		V	=	2.64	2.64	m2	
	Jumlah Kolom		=	15								
	Jumlah sisi pada 1 kolom		=	1.00								
	Volume											
	Jumlah Kolom		x	Jumlah sisi pada 1 kolom								
	15.00	x	1.00					=	15.00	15.00		
	Volume total bekesting											
	15.00	x	2.64					=	39.60	39.60	m2	

Dari hasil perhitungan tabel diatas di dapatkan total kebutuhan bekesting plat lantai yaitu: 39,60 m².

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan yang dilaksanakan mulai tanggal 13 maret sampai 29 mei 2023 atau selama 77 hari pada Proyek Pembangunan Kantor Bank Mandiri Cabang Kota Blitar oleh PT. Moderna Teknik Perkasa dari hasil yang di dapat Rencana Anggaran Biaya Struktur Kolom, Balok, dan Plat Lantai dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan struktur kolom pada Proyek Pembangunan Kantor Bank Mandiri Cabang Kota Blitar oleh PT. Moderna Teknik Perkasa yaitu :

1. Pembesian total harga : 29.873.371.20
2. Bekesting total harga : 14.014.230.84
3. Cor Beton total harga : 14.353.156.44

Total harga kolom keseluruhan sebesar **Rp. 58.240.758.48** (Enam Puluh Dua Juta Empat Ratus Enam Puluh Tiga Ratus Sembilan Puluh Rupiah).

2. Anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan struktur balok pada Proyek Pembangunan Kantor Bank Mandiri Cabang Kota Blitar oleh PT. Moderna Teknik Perkasa yaitu :

1. Pembesian total harga : 66.263.004.00
2. Bekesting total harga : 40.605.115.18
3. Cor Beton total harga : 35.724.839.15

Total harga balok sebesar **Rp. 142.592.958.33** (Seratus Tiga Dua Juta Tiga Ratus Dua Belas Tiga Ratus Tiga Dua Rupiah).

3. Anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan struktur plat lantai pada Proyek Pembangunan Kantor Bank Mandiri Cabang Kota Blitar oleh PT. Moderna Teknik Perkasa yaitu :

1. Pembesian total harga : 40.923.036.00
2. Bekesting total harga : 10.341.936.00
3. Cor Beton total harga : 41.603.352.00

Total harga plat lantai sebesar **Rp. 92.868.324.00** (Sembiliah Puluh Sembilan Juta Sembiliah Puluh Sembilan Ribu Enam ratus Delapan Empat Rupiah).

5.2 Saran

Berdasarkan pengamatan dan pekerjaan yang diikuti oleh penulis pada saat melaksanakan Praktik Kerja Lapangan, ada beberapa saran yang dapat dikemukakan yaitu:

- 1 Dalam pelaksanaan pekerjaan sebuah konstruksi yang sudah direncanakan baiknya dilaksanakan sesuai apa yang telah diperhitungkan, agar pekerjaan tersebut berjalan dengan baik tanpa ada hambatan seperti keterlambatan pekerjaan.
- 2 Perlunya memantau dan mengawasi secara lebih detail dalam pekerjaan khususnya pada pekerjaan struktur maupun pekerjaan yang lainnya.
- 3 Lebih mengutamakan keselamatan kerja terutama untuk para pekerja, agar menghindari hal-hal buruk yang terjadi.
- 4 Pengadaan material diharapkan tepat waktu dan sesuai dengan permintaan.

DAFTAR PUSTAKA

SK SNI T-15-1991-03 diterbitkan yayasan penyelidikan masalah bangunan jalan turangga No.5-7, Bandung cetakan pertama 1991

Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002) Dilengkapi Penielasan (5-2002) / Rachmat Purwono, Tavo, Iswandi Imran, dan I Gusti Putu Raka.

Wahyuni, S.F. 2017. *Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Pekerjaan*

Pelat Lantai Konvensional Dan Precast (Studi Kasus Proyek Pembangunan Ruko Puncak

Dharmahusada Surabaya). Skripsi. Jember Fakultas Teknik Universitas

Jember Ibrahim, B. 1998. *Rencana Estimasi Real Of Cost*. Jakarta: Bumi Aksara.

SNI-7394-2008,, *Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton untuk konstruksi bangunan gedung dan perumahan*.

Asroni, A., 2010 *Kolom Fondasi & Balok T Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Badan Standardisasi Nasional Indonesia.2002. SNI 03-2847-2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (Beta Version)*. Bandung

Bachtiar Ibrahim, Rencana dan Estimate Real of Cost, Bumi Aksara, Jakarta, 2001;

Iman Soeharto, Manajemen Proyek, Erlangga, Jakarta, 1995;

LAMPIRAN





1 m ³ Pembongkaran Dinding Tembok Bata								
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA		
A	TENAGA							
	Pekerja	L.01	0.6667	Oh	Rp. 90,000.00	Rp.	60,003.00	
	Mandor	L.04	0.3330	Oh	Rp. 112,500.00	Rp.	37,462.50	
					Jumlah Tenaga	Rp.	97,465.50	
B	BAHAN							
	--	--	-	--	Rp. -	Rp.	-	
					Jumlah Bahan	Rp.	-	
C	PERALATAN							
	--	--	-	--	Rp. -	Rp.	-	
					Jumlah Peralatan	Rp.	-	
D	JUMLAH (A+B+C)						Rp.	97,465.50
E	OVERHEAD & PROFIT						Rp.	-
F	JUMLAH SELURUHNYA						Rp.	97,465.50
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)						Rp.	97,460.00

1 m ² (K3) Pembersihan Lapangan dan Perataan								
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA		
A	TENAGA							
	Pekerja	L.01	0.1000	Oh	Rp. 90,000.00	Rp.	9,000.00	
	Mandor	L.04	0.0500	Oh	Rp. 112,500.00	Rp.	5,625.00	
					Jumlah Tenaga	Rp.	14,625.00	
B	BAHAN							
	--	--	-	--	Rp. -	Rp.	-	
					Jumlah Bahan	Rp.	-	
C	PERALATAN							
	Excavator	--	1.00	jam	Rp. 170,000.00	Rp.	170,000.00	
					Jumlah Peralatan	Rp.	170,000.00	
D	JUMLAH (A+B+C)						Rp.	184,625.00
E	OVERHEAD & PROFIT						Rp.	-
F	JUMLAH SELURUHNYA						Rp.	184,625.00
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)						Rp.	184,620.00

1 m ³ Penggalian Tanah Biasa (Sedalam 2 m)								
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA		
A	TENAGA							
	Pekerja	L.01	0.9000	Oh	Rp. 90,000.00	Rp.	81,000.00	
	Mandor	L.04	0.0450	Oh	Rp. 112,500.00	Rp.	5,062.50	
					Jumlah Tenaga	Rp.	86,062.50	
B	BAHAN							
	--	--	-	--	Rp. -	Rp.	-	
					Jumlah Bahan	Rp.	-	
C	PERALATAN							
	Excavator	--	1.00	jam	Rp. 170,000.00	Rp.	170,000.00	
					Jumlah Peralatan	Rp.	170,000.00	
D	JUMLAH (A+B+C)						Rp.	256,062.50
E	OVERHEAD & PROFIT						Rp.	-
F	JUMLAH SELURUHNYA						Rp.	256,062.50
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)						Rp.	256,060.00

1 m ³ Pengurangan Kembali Galian Tanah							
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	0.5000	Oh	Rp. 90,000.00	Rp. 45,000.00	
	Mandor	L.04	0.0500	Oh	Rp. 112,500.00	Rp. 5,625.00	
					Jumlah Tenaga	Rp. 50,625.00	
B	BAHAN						
	--	--	-	--	Rp. -	Rp. -	
					Jumlah Bahan	Rp. -	
C	PERALATAN						
	Excavator	--	1.00	jam	Rp. 170,000.00	Rp. 170,000.00	
					Jumlah Peralatan	Rp. 170,000.00	
D	JUMLAH (A+B+C)					0	220,625.00
E	OVERHEAD & PROFIT			-	% x	D	Rp. -
F	JUMLAH SELURUHNYA					Rp. 220,625.00	220,625.00
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)					0	220,620.00

1 m ² Pemasangan Dinding Bata Merah Tebal 1/2 Bata (1 PC : 3 PP)							
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	0.3000	Oh	Rp. -	Rp. -	
	Mandor	L.04	0.0150	Oh	Rp. 112,500.00	Rp. 1,687.50	
					Jumlah Tenaga	0	
B	BAHAN						
	Bata Merah Kelas I		1.0000	bh	Rp. 700.00	Rp. 700.00	
	Semen PC		1.3700	kg	Rp. 54,800.00	Rp. 75,076.00	
	Pasir Pasang		0.0400	m ³	Rp. 160,400.00	Rp. 6,416.00	
					Jumlah Bahan	Rp. 82,192.00	
C	PERALATAN						
	--	--	-	--	Rp. -	Rp. -	
					Jumlah Peralatan	Rp. -	
D	JUMLAH (A+B+C)					Rp. 83,879.50	83,879.50
E	OVERHEAD & PROFIT			-	% x	D	Rp. -
F	JUMLAH SELURUHNYA					Rp. 83,879.50	83,879.50
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)					Rp. 83,870.00	83,870.00

1 m ² Pemasangan Plesteran Tebal 15 mm / Trasaam (1 PC : 1 PP)							
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	0.3000	Oh	Rp. 90,000.00	Rp. 27,000.00	
	Mandor	L.04	0.0150	Oh	Rp. 112,500.00	Rp. 1,687.50	
					Jumlah Tenaga	0	
B	BAHAN						
	Semen PC		1.3700	kg	Rp. 54,800.00	Rp. 75,076.00	
	Pasir Pasang		0.0400	m ³	Rp. 160,400.00	Rp. 6,416.00	
					Jumlah Bahan	Rp. 81,492.00	
C	PERALATAN						
	--	--	-	--	Rp. -	Rp. -	
					Jumlah Peralatan	Rp. -	
D	JUMLAH (A+B+C)					Rp. 110,179.50	110,179.50
E	OVERHEAD & PROFIT			-	% x	D	Rp. -
F	JUMLAH SELURUHNYA					Rp. 110,179.50	110,179.50
	Harga Satuan Pekerjaan (HSP)					Rp. 110,170.00	110,170.00

1 m ² Pemasangan Acian							
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	0.2000	Oh	Rp.	90,000.00	Rp. 18,000.00
	Mandor	L.04	0.0100	Oh	Rp.	112,500.00	Rp. 1,125.00
						Jumlah Tenaga	0 19,125.00
B	BAHAN						
	Semen PC		1.3700	kg	Rp.	54,800.00	Rp. 75,076.00
						Jumlah Bahan	Rp. 75,076.00
C	PERALATAN						
	--	--	-	--	Rp.	-	Rp. -
						Jumlah Peralatan	Rp. -
D	JUMLAH (A+B+C)						Rp. 94,201.00
E	OVERHEAD & PROFIT		-	%	x	D	Rp. -
F	JUMLAH SELURUHNYA						Rp. 94,201.00
						Harga Satuan Pekerjaan (HSP)	Rp. 94,200.00

1 m ³ Membuat Beton Mutu f'c = 26,4 Mpa (K-300); Slump (12 ± 2 cm); wc = 0,52							
NO	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	
A	TENAGA						
	Pekerja	L.01	1.6500	Oh	Rp.	90,000.00	Rp. 148,500.00
	Tukang Batu	L.02	0.2750	Oh	Rp.	99,000.00	Rp. 27,225.00
	Kepala Tukang	L.03	0.0280	Oh	Rp.	103,500.00	Rp. 2,898.00
	Mandor	L.04	0.0830	Oh	Rp.	112,500.00	Rp. 9,337.50
						Jumlah Tenaga	Rp. 187,960.50
B	BAHAN						
	Semen PC		413.0000	kg	Rp.	1,422.50	Rp. 587,492.50
	Pasir Beton		681.0000	kg	Rp.	121.07	Rp. 82,449.64
	Batu Kali Pecah (maksimum 30 mm)		1,021.0000	kg	Rp.	157.41	Rp. 160,712.96
	Air		215.0000	ltr	Rp.	5.00	Rp. 1,075.00
						Jumlah Bahan	Rp. 831,730.11
C	PERALATAN						
	--	--	-	--	Rp.	-	Rp. -
						Jumlah Peralatan	Rp. -
D	JUMLAH (A+B+C)						Rp. 1,019,690.61
E	OVERHEAD & PROFIT		-	%	x	D	Rp. -
F	JUMLAH SELURUHNYA						Rp. 1,019,690.61
						Harga Satuan Pekerjaan (HSP)	Rp. 1,019,690.00