

**MK ETIKA DAN PRAKTEK PROFESI**

**ORGANISASI PROYEK**



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
UNIVERSITAS FLORES  
&  
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
UNIVERSITAS DWIJENDRA BALI**

*Oleh*  
*ALFONS MBUU, ST., M. Ars*

**2022**

## BIODATA



Alfons Mbuu, Lahir di Ende 12-04-1975, adalah dosen program studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Flores, Ende. Menyelesaikan pendidikan di SDK Magengura Ende tahun 1990, SMPK Nurjaya Ende tahun 1993 dan SMAN 2 Ende 1996. Kemudian pada tahun 1997 lanjut studi S1 Teknik Arsitektur di Universitas “45” Makassar, selesai tahun 2003 dengan gelar Sarjana Teknik (ST), Magister Arsitektur (M.Ars) Konsentrasi Manajemen Konservasi di Universitas Udayana, Denpasar –Bali. Mengajar di jenjang S1 pada mata ajar Studio Perancangan Arsitektur 3, Studio Perancangan Arsitektur 4, Struktur & Konstruksi 3, Struktur & Konstruksi 4, Etika & Praktek Profesi, Perancangan Tapak, Manajemen Proyek dan Konservasi Arsitektur. Sepanjang kariernya di Universitas Flores pernah menjabat Sekretaris Program Studi Arsitektur (2007-2008), Ketua Program Studi Arsitektur (2008-2012), kemudian dipercayakan sebagai Wakil Dekan Teknik, sampai saat ini.

Masa menempuh perkuliahan ,Alfons tidak saja tekun mengikuti kegiatan akademik, juga aktif diberbagai organisasi,antara lain Himpunan Mahasiswa Arsitektur Fakultas teknik, Ketua Himpunan Pemuda Pelajar Mahasiswa Ende Flores (HIPPMEF) Makassar, Pengurus Ikatan Mahasiswa Teknik Flobamora (IKAMATEK) Makassar. Sebagai praktisi “Arsitek” Alfons juga menimba berbagai pengalaman pada konsultan maupun sebagai pelaksana proyek baik pemerintah maupun swasta di Kab. Ende. Memiliki pengalaman dan aktif di beberapa organisasi profesi seperti anggota Ikatan Nasional Konsultan Indonesia, anggota Ikatan Arsitek Indonesia Nusa Tenggara Timur, Ketua Pembangunan Dewan Pastoral Paroki ST. Maria Worhonio. Sebagai Nara Sumber Seminar Nasional Ilmu Teknik di Uniersitas Mahendradata Bali (2021), Penulis Buku Arsitektur dan Kebudayaan Suku Lio, Dusun Nuaone Kab. Ende 2021), Pernah Studi Program Doktor Ilmu Teknik Program Pascasarjana Universitas Udaayana Denpasar-Bali 2021

## **B. UNSUR-UNSUR YANG TERLIBAT DALAM PEMBANGUNAN**

### **1. Principal (Owner / Bouwheer)**

Adalah pihak yang berada dalam posisi pemberi tugas, pihak inilah yang nantinya memiliki / menggunakan bangunan tersebut. Berbentuk perorangan, instansi, atau organisasi

Syarat :

- a) Memiliki tanah
- b) Memiliki dana/modal
- c) Memiliki surat keputusan otorisasi sebagai principal

Kewajiban :

- a) Membayar ongkos bangunan
- b) Honorium perencana
- c) Honorium direksi
- d) Harga bangunan ditambah keuntungan pemborong
- e) Biaya pengurusan izin bangunan
- f) Mengurus izin bangunan
- g) Menunjukkan/menentukan perencana, direksi, dan pemborong
- h) Menandatangani kontrak
- i) Melakukan pengawasan dalam pelaksanaan

Hak :

- a) Mendapatkan izin bangunan

- b) Mendapatkan desain bangunan
- c) Mendapatkan fisik bangunan
- d) Mendapatkan bangunan pengawas

## 2. Perencana (Konsultan / Penasehat)

Adalah pihak yang berada pada posisi penerima tugas perencanaan dari principal, oleh karena itu pihak ini harus ahli dalam hal perencanaan bangunan. Biasanya dipimpin oleh arsitek atau insinyur

Syarat :

- a) Berbentuk perorangan atau badan hukum
- b) Ahli bangunan sehingga bisa mewujudkan keinginan principal

Kewajiban :



- a) Perencanaan berkewajiban untuk mewujudkan keinginan/ide principal kedalam bentuk perencanaan (desain) baik dari segi konstruktif, arsitektoris, ekonomis dan fungsional.
- b) Perencanaan berkewajiban mengumpulkan data dan syarat-syarat yang ada kaitannya dengan tugas tersebut.
- c) Perencanaan berkewajiban mendampingi principal dalam seleksi pemborong dan pengawas.

Hak :

Perencanaan berhak mendapatkan honorium sesuai dengan ketentuan / perjanjian.

### 3. Pengawas ( Direksi )

Adalah suatu pihak yang bertanggung jawab mengawasi jalannya pembangunan yang dilaksanakan oleh pemborong/pelaksana.

Syarat :

- a) Berbentuk perseorangan atau badan hokum
- b) Ahli dalam bidang masing-masing
- c) Diangkat sekaligus merupakan orang kepercayaan principal

Kewajiban :

Konsultan pengawas berkewajiban mengawasi jalannya pekerjaan yang dilakukan pemborong, sesuai dengan ketentuan yang terdapat didalam bestek dan gambar bestek.

Hak :

Konsultan pengawas berhak mendapatkan honorium sesuai dengan ketentuan dan perjanjian.

### 4. Kontraktor (Pemborong / Annemer)

Adalah pihak yang juga sebagai penerima tugas dari principal tapi dalam hal mewujudkan fisik bangunan lapangan. Dalam pelaksanaannya kontraktor memiliki

bagian-perbagian pekerjaan yang di kerjakan sub kontraktor yang berbeda-beda tergantung kemampuan sub kontraktor.

Syarat :

- a) Memiliki modal
- b) Memiliki tenaga ahli
- c) Memiliki peralatan
- d) Bersifat perorangan/badan hukum

Kewajiban :

- a) Mewujudkan fisik bangunan sesuai dengan bestek/gambar bestek dalam selang waktu yang sudah ditetapkan.
- b) Tunduk dari direksi sepanjang tidak bertentangan dengan pelaksanaan bestek.
- c) Membuat laporan tentang perkembangan pekerjaan pada direksi.
- d) Menjaga keselamatan dan kesehatan kerja.

Hak :

Pemborong berhak menerima kembali biaya bangunan ditambah dengan keuntungan tepat pada waktunya sesuai dengan ketentuan/perjanjian.

#### **5. Pelaksana (Sub Kontarktor / Uitveoder)**

Adalah pihak yang berada dibawah Kontraktor atau pemborong sebagai penerima tugas dalam hal mewujudkan fisik bangunan di lapangan. Bisa berupa seorang ahli professional atau organisasi yang memiliki tugas dengan spesi fikasi khusus / spesialis tertentu.

## C. HUBUNGAN KERJA UNSUR-UNSUR DALAM PELAKSANAAN PEMBANGUNAN

1. Konsultan Dengan Pemilik Proyek
  - a. Ikatan berdasarkan kontrak,
  - b. Konsultan memberikan layanan konsultasi, dimana produk yang dihasilkan berupa gambar
  - c. rencana, peraturan, dan syarat-syarat.
  - d. Pemilki proyek memberikan biaya jasa atas konsultasi yang diberikan oleh konsultan.
2. Kontraktor Dengan Pemilik Proyek
  - a. Ikatan berdasarkan kontrak,
  - b. Kontraktor memberikan layanan jasa profesional, dimana produk yang dihasilkan berupa bangunan sebagai realisasi dari keinginan pemilik proyek, sesuai dengan peraturan, dan syarat-syarat.
  - c. Pemilki proyek memberikan biaya jasa profesional kontraktor.
3. Konsultan Dengan Kontraktor
  - a. Ikatan berdasarkan peraturan pelaksanaan,
  - b. Konsultan memberikan gambar rencana, peraturan dan syarat-syarat.
  - c. Kontraktor merealisasikan menjadi bangunan

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada skema dibawah ini:



Keterangan :

1. **Kontrak** : Sebuah kesepakatan yang mengikat antara 2 atau lebih pihak yang berkompeten dalam hal tertentu dan dalam hukum tertentu pula.
2. **Biaya (Honorarium)** : Bayaran berupa uang / gaji / upah yang memiliki besaran dan nilai tertentu, yang berguna sebagai timbal balik atas jerih payah yang telah diberikan. Besarnya honorarium ditetapkan oleh IRTA/DATI/DTPI/ berdasarkan kesepakatan principal dengan tenaga ahli

**Klasifikasinya :**

Kelas	Golongan I	Golongan II
	(untuk perluasan, perubahan, perbaikan bangunan gedung)	(untuk jalan, pengairan, perluasan , perbaikan bangunan khusus)
A	mudah, sederhana contoh: kios, bangsal, dll	Bangunan jalan, Air yang bersifat sederhana, parit, pengairan kecil, pekerjaan tanah
B	Sedikit sulit, contoh: rumah, kantor, sekolah, rumah sakit, bioskop, pabrik dll	Sedikit sulit, contoh: saluran beton bertulang, jembatan 1-12 m, bangunan penahan air
C	Sulit, khusus, monumental contoh: masjid, gereja, bank, gedung kesenian dll	Bersifat khusus, contoh: jembatan besar bentang >12m pekerjaan penting, waterleiding dari kota, konstruksi beton/baja yang bersifat khusus
D	Sangat sulit, khusus, arsitektural contoh: monument, interior khusus, dll	-

a. Honorarium tenaga ahli bangunan arsitektur

BIAYA BANGUNAN	KELAS BANGUNAN			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1 x 10 <sup>7</sup>	6	7,33	9,33	Kesepakatan principal dengan tenaga ahli
2 x 10 <sup>7</sup>	5,67	7	9	
5 x 10 <sup>7</sup>	5,33	6,67	8,67	
10 x 10 <sup>7</sup>	5	6,33	8	
20 x 10 <sup>7</sup>	4,33	6	7,33	
40 x 10 <sup>7</sup>	4	5,33	6,33	
60 x 10 <sup>7</sup>	3,67	4,67	5,67	
80 x 10 <sup>7</sup>	3,33	4,33	5	
100 x 10 <sup>7</sup>	3,17	4	4,67	
150 x 10 <sup>7</sup>	3	3,67	4,33	
200 x 10 <sup>7</sup>	2,83	3,5	4,17	
> 200 x 10 <sup>7</sup>	2,83	3,5	4,17	

b. Honorarium tenaga ahli bangunan sipil

BIAYA BANGUNAN		KELAS BANGUNAN			
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1	$\times 10^6$	4,7	6	7,3	Kesepakatan principal dengan tenaga ahli
2	$\times 10^6$	4,4	5,7	7	
5	$\times 10^6$	4	5,25	6,7	
10	$\times 10^6$	3,7	5	6,3	
20	$\times 10^6$	3,4	4,7	6	
40	$\times 10^6$	3,2	4,3	5,3	
60	$\times 10^6$	3	4	4,7	
80	$\times 10^6$	2,8	3,7	4,3	
100	$\times 10^6$	2,7	3,3	4	
150	$\times 10^6$	2,6	3,2	3,75	
200	$\times 10^6$	2,5	3,1	3,5	
> 200	$\times 10^6$	2,5	3,1	3,5	

c. Honorarium tenaga ahli menurut jenis pekerjaan

JENIS PEKERJAAN		JENIS BANGUNAN			
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1	$\times 10^6$	4,7	6	7,3	Kesepakatan principal dengan tenaga ahli
2	$\times 10^6$	4,4	5,7	7	
5	$\times 10^6$	4	5,25	6,7	
10	$\times 10^6$	3,7	5	6,3	
20	$\times 10^6$	3,4	4,7	6	
40	$\times 10^6$	3,2	4,3	5,3	
60	$\times 10^6$	3	4	4,7	
80	$\times 10^6$	2,8	3,7	4,3	
100	$\times 10^6$	2,7	3,3	4	
150	$\times 10^6$	2,6	3,2	3,75	
200	$\times 10^6$	2,5	3,1	3,5	
> 200	$\times 10^6$	2,5	3,1	3,5	

# PERSIAPAN PELAKSANAAN PEKERJAAN

Apabila seorang arsitek mendapat pekerjaan untuk merencanakan suatu bangunan , ia segera melakukan tindakan sebagai berikut:

1. Mengetahui tujuan bangunan itu
2. Melihat letak pekarangan (tempat) bangunan itu
3. Mengetahui syarat-syarat bangunan dari instansi pemerintah yang bersangkutan
4. Melihat keadaan tanah
5. Syarat-syarat arsitektur yang dikehendaki
6. Besar dan kelengkapan bangunan
7. Uang yang tersedia
8. Situasi terhadap kedaan sekitar

## A. PERENCANAAN BESTEK DAN GAMBAR BESTEK

**Bestek** adalah uraian yang sejelas-jelasnya tentang pelaksanaan bangunan, yang terdiri dari :

1. Keterangan tentang bangunan
2. Keterangan tentang melaksanakan bagian bangunan tersebut
3. Keterangan mengenai tata usaha / Administrative

Tergantung besarnya proyek, bestek bisa menjadi sebuah buku yang tebal.

**Gambar bestek** adalah gambar / desain bangunan yang direncanakan untuk dibangun /diwujudkan. Terdiri dari gambar rencana bangunan dengan skala yang disesuaikan dengan luas dan bentuk bangunan:

1. Denah
2. Tampak muka dan samping,
3. Potongan melintang dan membujur
4. Rancangan atap
5. Rencana pondasi
6. Gambar- gambar penjelas / detail

Gambar bestek akan digunakan dalam pembuatan IMB dan harus sesuai dengan bestek, karena jika tidak akan menimbulkan perselisihan antara direksi dengan pemborong.

## **B. IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN**

Dalam mendirikan suatu bangunan, pemilik bangunan harus terlebih dahulu mengurus (memiliki) izin mendirikan bangunan (IMB). Izin ini dikeluarkan oleh bagian/jawatan teknik lingkungan pemerintah tingkat II/Kotapraja di daerah terkait.

Berdasarkan “Pedoman Mendirikan Bangunan gedung” masalah perizinan pendirian bangunan ini diperlukan atau tergantung kepada hal-hal berikut ini :

1. Diperlukan/dapat dikeluarkan izin bangunan untuk :
  1. Mendirikan bangunan sesuai dengan Undang-Undang atau Peraturan Daerah Tingkat I tentang bangunan dan pelaksanaannya
  2. Mendirikan bangunan yang tidak permanen
  3. Memperluas bangunan yang sudah ada

4. Mengadakan penyimpangan-penyimpangan yang tidak begitu penting
5. Mendirikan bangunan sementara dalam pelaksanaan suatu bangunan
2. Tidak diperlukan ijin bangunan untuk
  1. Membuat lubang ventilasi yang luasnya maksimal  $0.6 \text{ m}^2$  dan sisi terpanjang tidak lebih dari 2 M
  2. Membongkar bangunan yang menurut pertimbangan Kepala Bagian teknik tidak membahayakan
  3. Pemeliharaan bangunan yang tidak merubah denah, konstruksi serta arsitektoris
  4. Mendirikan bangunan yang tidak permanen untuk keperluan pemeliharaan binatang atau tanaman
  5. Membuat pagar yang tingginya tidak lebih dari 1,2 M
  6. Membuat kolam, patung, taman dll
3. Larangan mendirikan/mengubah bangunan, bila :
  1. Tidak memiliki izin tertulis dari jawatan yang berwenang
  2. Menyimpang dari ketentuan, syarat serta rencana yang sudah diizinkan
  3. Mendirikan bangunan diatas tanah orang lain tanpa memiliki izin dari pemilik/kuasanya

Sedangkan proses perijinannya diurus pada Dinas Tata Kota Bagian administrasi dengan menjelaskan sebagai berikut:

1. Nama dan alamat pemohon
2. Sifat dan fungsi bangunan
3. Letak tanah/bangunan
4. Surat keterangan tentang tanah yang disahkan oleh pejabat berwenang
5. Gambar situasi
6. Gambar rencana ( Gambar Bestek)

Selanjutnya dengan melengkapi semua syarat yang diperlukan kemudian menunggu perijinan, ada kemungkinan permohonan itu ditolak bila terjadi dua hal yaitu:

1. Bertentangan dengan Undang-undang / peraturan yang berlaku
2. Bertentangan dengan rencana perluasan / tata kota

## **C. PELELANGAN / TENDER**

Yaitu proses membeli atau menjual barang atau jasa dengan cara menawarkan kepada penawar melalui persaingan harga (harga lebih tinggi / rendah), dan memberikan kepada pemenang (penawar harga tertinggi/terendah) tergantung jenis lelangnya. Dalam teori ekonomi, lelang mengacu pada beberapa mekanisme atau peraturan perdagangan dari pasar modal.

Pada pelelangan dalam proyek bangunan dicari penawar yang menawarkan harga terendah, tetapi juga harus mempertimbangkan aspek – aspek lainnya untuk menjamin kesuksesan dalam pembangunan tersebut.

### **1. Jenis – Jenis Pelelangan**

#### **a) Pelelangan Umum/ Terbuka**

**Arti :** Pelelangan yang dihadiri oleh siapapun/ pihak apapun boleh ikut

##### **Keunggulan**

- Sifatnya bebas terbuka dan umum
- Terjadi kompetisi yang maksimum
- Harga penawaran lebih kompetitif

##### **Kelemahan**

- Hilangnya kontrol terhadap pemborong yang tidak bonafid
- Pemborong yang bonafid sungkan untuk ikut dalam pelelangan
- Banyak kemungkinan pemborong melakukan pemotongan harga (cut prise offerors)

- Proyek bisa jatuh ke pemborong yang tidak sesuai dengan kualifikasi
- Harga permulaan bisa lebih rendah akan tetapi biaya akhir bisa lebih tinggi (kelambatan, klaim, perbaikan, denda, dll)

**b) Pelelangan Undangan / Terbatas**

**Arti :** Pelelangan yang dihadiri oleh pihak yang diundang , tidak semua pihak boleh ikut, yang diundang adalah yang kualified / bonafid

**Keunggulan**

- Sifatnya tertutup
- Penawar merupakan pemborong yang sudah terkualifikasi dan jelas bonafidnya, mereka sudah lolos registrasi, klasifikasi, dan kualifikasi
- Harga persingan penawaran lebih meyakinkan
- Proyek pekerjaan bisa lebih terjamin keberhasilan / kesuksesannya

**Kelemahan**

- Harga penawaran lebih mahal dibandingkan melalui pelelangan umum

### c) **Pelelangan Dibawah Tangan / Negosiasi**

**Arti** : Pelelangan yang dihadiri oleh pihak khusus , bersifat rahasia, biasanya ditunjuk langsung oleh Direksi, untuk mengerjakan proyek rahasia, militer, khusus, berhubungan dengan pertahanan dan keamanan Negara, dan spesialisasi pada pekerjaan khusus dan membutuhkan kualitas yang sempurna.

#### **Keunggulan**

- Sifatnya tertutup
- Penawar merupakan pemborong yang sudah terqualifikasi dan jelas bonafidnya, mereka sudah lolos registrasi, klasifikasi, dan kualifikasi
- Proyek pekerjaan bisa sangat terjamin keberhasilan / kesuksesannya

#### **Kelemahan**

- Harga penawaran lebih mahal dibandingkan melalui pelelangan umum dan undangan

## 2. Prosedur Pelelangan

Setelah pihak perencana menyiapkan bahan-bahan seperti bestek, gambar bestek, berita acara, surat penawaran dan lampiran-lampirannya, maka direksi membentuk panitia lelang yang terdiri dari (Principal , Direksi, Perencana) setelah panitia terbentuk barulah pelelangan dimulai.

1. Syarat utama dalam pelaksanaan penawaran adalah arsitek sudah harus siap dengan bestek, gambar bestek, lengkap dengan rencana biayanya, dan sudah diketahui/disahkan oleh principal dan direksi.
2. Membuat dokumen tender (persiapan pelelangan) kemudian diadakan pengumuman dan pemborong mengambil dokumen tender.
3. Dalam dokumen tender terdapat antara lain : gambar bestek, bestek dan pedoman surat penawaran, syarat-syarat beserta lampirannya.
4. Diadakan prakualifikasi pemborong yang memperkenalkan diri.
5. Pelaksanaan pelelangan harus menurut ketentuan/undang-undang yang berlaku dan keputusan presiden.
6. Pihak principal/direksi membentuk suatu kepanitiaan untuk pelaksanaan pelelangan.
7. Pelelangan bertugas pada prakualifikasi pemborong sampai dengan tahap pelulusan/penetapan calon pemborong yang menang.
8. Panitia lelang menetapkan :

- System pemanggilan pemborong
- Hari dan tanggal anwyzing (penjelasan dan peninjauan lapangan)
- Syarat-syarat pemasukan surat penawaran/pelelangan
- Pengumuman pemenang lelang.

Alur pelelangan bisa dilihat melalui skema dibawah ini:



		KETERANGAN
A:		Pemberitahuan umum tentang adanya pelelangan, bisa melalui iklan atau undangan
	1:	Jangka waktu yang diberikan kepada pemborong untuk datang atau mendapatkan informasi mengenai pelelangan dari panitia
B:		Rapat penjelasan (Aanswijzing) yang diadakan panitia lelang
	2:	Jangka waktu bagi pemborong untuk menghitung harga penawaran
C:		Hari penawaran dan pembukaan surat penawaran
	3:	Seleksi penawaran, pihak panitia menyeleksi penawaran
D:		Pelulusan pekerjaan atau keputusan pemenang
	4:	Jangka waktu penyediaan kontrak dan administrasi lainnya dan surat pemberian pekerjaan (gunning)
E:		Penandatanganan kontrak / perjanjian

## D. KONTRAK

Kontrak adalah Sebuah kesepakatan yang mengikat antara 2 atau lebih pihak yang berkompeten dalam hal tertentu dan dalam hukum tertentu pula.

1. **Kontrak Kontruksi** adalah suatu perjanjian antara pemborong sebagai orang yang bertanggung jawab dalam mewujudkan fisik bangunan di lapangan dengan Pemberi tugas sebagai pihak yang membiayai pelaksanaan pembangunan.

Saat ini ada 3 jenis kontrak :

- a. **Kontrak harga tetap**

Kontrak dengan syarat utuh dengan biaya tetap (fixed) tanpa berubah, harga disepakati diawal antara owner dengan pemborong dan owner tidak memikul resiko yang terjadi, resiko diambil sepenuhnya oleh pemborong

- b. **Kontrak satuan unit**

Sistem kontrak dimana masing-masing item pekerjaan ditawarkan kepada pemborong yang diacu dari daftar kuantitas pekerjaan (bill of quantities)

**c. Kontrak Regie (Regi / regiewerken) / biaya tambah**

Kontrak dimana pemborong dibayar sebesar biaya dasar yang dikeluarkan pemborong ditambah biaya pengawasan, keuntungan pemborong dan biaya kantor pusat (fee) yang besarnya 10% - 20% .

Dapat diambil kesimpulan bahwa kontrak ini berbeda daripada kontrak biasa, pengawasan harus betul-betul rapi dan hati-hati agar tidak terjadi pertikaian antara pemilik dengan pemborong

- Cost - plus Percentage ( sesuai harga dasar + prosentasi biaya dasar)
- Cost - plus fixed fee (sesuai harga dasar yang dikeluarkan + fee yang ditetapkan)
- Cost - plus fixed fee fluktuatif (sesuai harga dasar yang dikeluarkan + fee yang dihitung dengan skala meluncur)

## **Surat Kontrak**

Ada 2 macam:

### **a. Surat Kontrak Yang Digadaikan Bank**

#### 1. Sistem Termijn

Adalah sistem dimana pemborong memakai uang sendiri untuk melakukan pekerjaan per tahap yang selanjutnya baru akan dibayar termijn pertama setelah tahap itu selesai, begitu seterusnya sampai proyek selesai.

#### 2. Sistem Voor Financierien

Adalah sistem yang dipakai untuk pekerjaan kepentingan umum yang harus secepatnya dikerjakan, artinya siapapun pemborong/kontraktor yang berminat akan mengerjakan dan membiayai pekerjaan itu sampai selesai, baru setelah selesai biaya pelaksanaannya akan dibayar total diakhir. Dalam hal ini pemborong harus memiliki modal yang cukup untuk pekerjaan itu, atau bila tidak punya uang pemborong bisa berusaha mendapat pinjaman uang dari bank dengan perjanjian dan jaminan yang harus siap dengan segala resiko karena berhubungan dengan Bank.

## **b. Surat Kontrak Yang Dititipkan Di Bank ( IN CESSI)**

Adakalanya si pemborong berhasil menandatangani suatu kontrak pekerjaan atau ditunjuk untuk melaksanakan suatu pekerjaan, ternyata pemborong itu mengalami kesulitan dalam bidang keuangan. Sedangkan pekerjaan itu harus dikerjakan. Untuk itu dibuatkan suatu persetujuan dengan Bouwheer (owner), persetujuan mana yang memungkinkan pemborong tersebut menitipkan harga borongan itu kepada Bank. Penagihan dilakukan oleh Bank kepada Bouwheer (owner).

### Perbedaan Antara Menitipkan Dan Menggadaikan

1. Menitipkan harga borongan kepada Bank
  - Bank mempunyai hak sebagai pemborong
  - Bank dapat langsung menagih pada Bouwheer
2. Menggadaikan borongan kepada Bank
  - Yang menggadaikan kepada bank adalah harga borongan
  - Bank tidak mempunyai hak untuk menagih uang kepada Bouwheer
  - Hak tagihan tetap berada kepada sipemborong adakalanya pemborong meminta ke Bank untuk menegih pada Bouwheer

## **E. PERATURAN – PERATURAN PELAKSANAAN**

Dalam penyelenggaraan suatu proyek, kegiatan yang akan dihadapi sangat kompleks. Hal ini tentu memerlukan suatu manajemen yang baik sehingga pada akhirnya proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana. Maka dari itu diperlukan sekali peraturan-peraturan dalam pelaksanaannya untuk mengendalikan jalannya pekerjaan. Diantaranya yaitu

1. Peraturan Tentang Bahan-Bahan Yang Digunakan
2. Peraturan Tentang Administrasi
3. Peraturan Tentang Pelaksanaan Pekerjaan Proyek
4. Undang-Undang Jasa Konstruksi ( UU no18 tahun 1999)
5. Undang-Undang K3 (UU 1 tahun 1970) (baru : PP no 50 tahun 2012)
6. Undang-Undang Pengadaan Bahan dan Jasa Konstruksi (baru : PP no 54 tahun 2010)

1. Peraturan Tentang Bahan-Bahan Yang Digunakan

Contoh Peraturan teknis bangunan rehabilitasi gedung **sekolah dasar** peraturan-peraturan tersebut termasuk segala perubahan dan tambahannya.

1	Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1991),	SK SNI T-15.1919.03.
2	Peraturan Konstruksi Kayu di Indonesia (PKKI)	NI 5 tahun 1961.
3	Peraturan umum untuk besi	SNI 04-0225-1987.
4	Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL)	SKBI-1.2.53.1987
5	Peraturan Muatan Indonesia	NI. 8 dan Indonesian Loading Code 1987
6	Standarisasi Bangunan Sekolah Dasar tahun 2005.	
7	Tata Cara Pengadukan dan Pengecoran Beton	SNI 03-3976-1995.
8	Ubin Lantai Keramik, Mutu dan Cara Uji	SNI 03-3976-1995.
9	Ubin Semen Polos	SNI 03-0028-1987.
10	Mutu Kayu Bangunan	SNI 03-3527-1994.
11	Mutu Sirap	SNI 03-3527-1994.
12	Peraturan paku dan kawat ,	SNI 03-0323-1989
13	Batu alam untuk bahan bangunan	SNI 03-0394-1989
14	Agregat beton	SNI 03-1750-1990
15	Pasir untuk adukan dan beton	SNI 03-0394-1989
16	Peraturan Semen Potland Indonesia	NI 8 tahun 1972.
17	Spesifikasi bahan bangunan	SNI S-04-1989-F
18	Peraturan Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan	NI 10.
19	Genteng keramik	SNI 03-2095-1991
20	Kayu untuk bahan bangunan	SNI 03-2445-1991
21	Peraturan Plumbing Indonesia.	
22	Tata Cara Pengecatan Kayu Untuk Rumah dan Gedung	SNI 03-2407-1991.
23	Tata Cara Pengecatan Dinding Tembok Dengan Cat Emulsi	SNI 03-2410-1991.
24	Pedoman Perencanaan Penanggulangan Longsoran	SNI 03-1962-1990.
25	Peraturan dan ketentuan yang dikeluarkan Pemerintah Daerah setempat yang bersangkutan dengan permasalahan bangunan.	

## 2. Peraturan Tentang Administrasi

Merupakan peraturan mengenai segala aspek administrasi berkaitan dengan proyek pekerjaan , secara umum bisa dilihat pada UU NO 28 TAHUN 2002.

Berikut ini yang menjadi indikator dalam penyusunan administrasi

1. Pelaksanaan
2. Pelelangan
3. Direksi
4. Biaya pemeriksaan
5. Jaminan
6. Kuasa pemborong
7. Pelaksana
8. Tempat tinggal/kantor pemborong, wakilnya dan atau pelaksana
9. Rencana pekerjaan
10. Kewajiban direksi

11. Kewajiban pemborong
12. Buku harian
13. Laporan pekerjaan
14. Tata tertib dalam pekerjaan, melaksanakan peraturan-peraturan
15. Usaha keamanan
16. Pengujian/pemeriksaan bahan-bahan bangunan
17. Pemberian gambar
18. Pemberian jam kerja
19. Mutu (peil) dan garisgaris pentig
20. Pengikuran, pematokan dll
21. Kemiringan tanah
22. Ukuran-ukuran
23. Anggaran biaya
24. Pembongkaran
25. Pekerjaan yang kurang baik
26. Memperpanjang batas waktu pekerjaan
27. Denda karena melebihi batas waktu pekerjaan
28. Menyimpang dari rencana (menambah atau mengurangi pekerjaan)
29. Kerugian akibat malapetaka atau kurang sempurna rencana
30. Pembayaran
31. Kematian si pemborong
32. Pembatalan perjanjian
33. Penyelesaian pekerjaan, dsb. yang dianggap perlu

### 3. Peraturan Tentang Pelaksanaan Pekerjaan Proyek

Contoh peraturan pelaksanaan pekerjaan perbagian:

PEKERJAAN PERSIAPAN	RSNI T-12-2002
PEKERJAAN TANAH	SNI 2835 2008
PEKERJAAN PONDASI	SNI 2836-2008
PEKERJAAN BETON	SNI 7394 2008
PEKERJAAN DINIDNG DAN PLESTERAN	SNI 6897-2008
PEKERJAAN PLESTERAN DAN FINISHING	SNI 2837-2008
PEKERJAAN KAYU	SNI 3434-2008
PEKERJAAN KUNCI DAN KACA	Pt-T-30-2000-C
PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN DINDING	SNI 7395-2008
PEKERJAAN LANGIT-LANGIT	SNI 2839-2008
PEKERJAAN BESI DAN ALUMUNIAM	SNI 7393-2008
PEKERJAAN PENUTUP ATAP	SNI 3434-2008
PEKERJAAN SANITASI	RSNI T-15-2002
PEKERJAAN PENGECATAN	Pt-T-38-2000-C

Dll.... Tergantung pekerjaan proyek

#### 4. Undang-Undang Jasa Konstruksi ( UU no18 tahun 1999)

##### BAB I Ketentuan Umum

1. Jasa konstruksi adalah layanan jasa konsultasi perencanaan pekerjaan konstruksi, layanan jasa pelaksanaan pekerjaan konstruksi, dan layanan jasa konsultasi pengawasan pekerjaan konstruksi;
2. Pekerjaan konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau Pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrikal, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain;
3. Pengguna jasa adalah orang perseorangan atau badan sebagai pemberi tugas atau pemilik pekerjaan/proyek yang memerlukan layanan jasa konstruksi;
4. Penyedia jasa adalah orang perseorangan atau badan yang kegiatan usahanya menyediakan layanan jasa konstruksi;

5. Kontrak kerja konstruksi adalah keseluruhan dokumen yang mengatur hubungan hukum antara pengguna jasa dan penyedia jasa dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi;
6. Kegagalan bangunan adalah keadaan bangunan, yang setelah diserahterimakan oleh penyedia jasa kepada pengguna jasa, menjadi tidak berfungsi baik sebagian atau secara keseluruhan dari/atau tidak sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam kontrak kerja konstruksi atau pemanfaatannya yang menyimpang sebagai akibat kesalahan penyedia jasa dan/atau pengguna jasa;
7. Forum jasa konstruksi adalah sarana komunikasi dan konsultasi antara masyarakat jasa konstruksi dan Pemerintah mengenai hal-hal yang berkaitan dengan masalah jasa konstruksi nasional yang bersifat nasional, independen, dan mandiri;

8. Registrasi adalah suatu kegiatan untuk menentukan kompetensi profesi keahlian dan keterampilan tertentu, orang perseorangan dan badan usaha untuk menentukan izin usaha sesuai klasifikasi dan kualifikasi yang diwujudkan dalam sertifikat,
9. Perencanaan konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang perencanaan jasa konstruksi yang mampu mewujudkan pekerjaan dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk fisik lain:
10. Pelaksana konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pelaksanaan jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk bangunan atau bentuk fisik lain;
11. Pengawas konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pengawasan jasa konstruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal Pelaksanaan pekerjaan konstruksi sampai selesai dan diserahterimakan.

## Asas Dan Tujuan

1. **Asas Kejujuran dan Keadilan**  
Mengandung pengertian kesadaran akan fungsinya dalam penyelenggaraan tertib jasa konstruksi serta bertanggung jawab memenuhi berbagai kewajiban guna memperoleh haknya.
2. **Asas Manfaat**  
Asas manfaat mengandung pengertian bahwa segala kegiatan jasa konstruksi harus dilaksanakan berlandaskan pada prinsip-prinsip profesionalitas dalam kemampuan dan tanggung jawab, efisiensi dan efektifitas yang dapat menjamin terwujudnya nilai tambah yang optimal bagi para pihak dalam penyelenggaraan jasa konstruksi dan bagi kepentingan nasional.
3. **Asas Keserasian**  
Asas keserasian mengandung pengertian harmoni dalam interaksi antara pengguna jasa dan penyedia jasa dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi yang berwenang lingkungan untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan bermanfaat tinggi.
4. **Asas Keseimbangan**  
Asas Keseimbangan mengandung pengertian bahwa penyelenggaraan pekerjaan konstruksi harus berlandaskan pada prinsip yang menjamin terwujudnya keseimbangan antara kemampuan penyedia jasa dan beban kerjanya. Pengguna Jasa dalam menetapkan penyedia jasa wajib mematuhi asas ini, untuk menjamin terpilihnya penyedia jasa yang paling sesuai, dan di sisi lain dapat

memberikan peluang pemerataan yang proporsional dalam kesempatan kerja pada penyedia jasa.

5. Asas Kemandirian

Asas Kemandirian mengandung pengertian tumbuh dan berkembangnya daya saing jasa konstruksi nasional.

6. Asas Keterbukaan

Asas Keterbukaan mengandung pengertian ketersediaan informasi yang dapat diakses sehingga memberikan peluang bagi para pihak, terwujudnya transparansi dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi yang memungkinkan para pihak dapat melaksanakan kewajiban secara optimal dan kepastian akan hak dan untuk memperolehnya serta memungkinkan adanya koreksi sehingga dapat dihindari adanya berbagai kekurangan dan penyimpangan.

7. Asas Kemitraan

Asas Kemitraan mengandung pengertian hubungan kerja para pihak yang harmonis, terbuka, bersifat timbal balik, dan sinergis.

8. Asas Keamanan dan Keselamatan

Asas Keamanan dan Keselamatan mengandung pengertian terpenuhinya tertib penyelenggaraan jasa konstruksi, keamanan lingkungan dan keselamatan kerja, serta memanfaatkan hasil pekerjaan konstruksi dengan tetap memperhatikan kepentingan umum.

5. Undang-Undang K3 (UU 1 tahun 1970) (baru : PP no 50 tahun 2012)

BAB I Tentang Istilah-Istilah

BAB II Ruang Lingkup.

BAB III Syarat-Syarat Keselamatan Kerja

BAB IV Pengawasan

BAB V Pembinaan

BAB VI Panitia Pembina Keselamatan Kesehatan Kerja.

BAB VII Kecelakaan

BAB VIII Kewajiban Dan Hak Tenaga Kerja

BAB IX Kewajiban Bila Memasuki Tempat Kerja.

BAB X Kewajiban Pengurus.

BAB XI Ketentuan-Ketentuan Penutup.

6. Undang-Undang Pengadaan Bahan dan Jasa Konstruksi (baru : PP no 54 tahun 2010)

BAB I Ketentuan Umum

BAB II Tata Nilai Pengadaan

BAB III Para Pihak Dalam Pengadaan Barang/Jasa

BAB IV Rencana Umum Pengadaan Barang/Jasa

BAB V Swakelola

BAB VI Pengadaan Barang/Jasa Melalui Penyedia Barang/Jasa

## **F. RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT ( RKS )**

**RKS** atau disebut rencana kerja dan syarat-syarat merupakan pekerjaan administrasi yang merupakan sebuah patokan dasar dalam rencana pembangunan proyek, RKS menjadi kunci dalam menentukan rencana anggaran biaya yang lebih kompleks dan penting.

Berikut adalah bagian yang umum dipakai dalam RKS

### **BAB I. SYARAT-SYARAT UMUM**

- Pasal 1 Nama Pekerjaan
- Pasal 2 Deskripsi
- Pasal 3 Persyaratan Penyediaan Barang/jasa
- Pasal 4 Jadwal Pelaksanaan Pemilihan Penyedia Barang/jasa
- Pasal 5 Pengambilan Dokumen
- Pasal 6 Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing)
- Pasal 7 Metoda Pemilihan Penyedia Barang/jasa Pemborongan
- Pasal 8 Metoda Penyampaian Dokumen Penawaran
- Pasal 9 Evaluasi Penawaran
- Pasal 10 Penyampaian dan Pembukaan Dokumen Penawaran
- Pasal 11 Surat Penawaran
- Pasal 12 Jaminan Penawaran
- Pasal 13 Surat Penawaran Tidak Syah/ditolak/gugur
- Pasal 14 Penetapan Pemenang Lelang
- Pasal 15 Pelelangan Gagal/Ulang
- Pasal 16 Biaya Pekerjaan
- Pasal 17 Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK)
- Pasal 18 Jaminan Pelaksanaan
- Pasal 19 Surat Perjanjian Pemborongan (Kontrak)

## **BAB II. SYARAT-SYARAT ADMINISTRASI**

- Pasal 1    Bahan dan Alat
- Pasal 2    Tenaga Kerja dan Upah
- Pasal 3    Pelaksanaan Penyedia Barang/Jasa
- Pasal 4    Kenaikan Harga
- Pasal 5    Pekerjaan Tambah Kurang
- Pasal 6    Keamanan Tempat Kerja dan Keselamatan Tenaga Kerja
- Pasal 7    Laporan
- Pasal 8    Denda dan Ganti Rugi
- Pasal 9    Resiko

Pasal 10 Penyelesaian Perselisihan

### **BAB III. PEKERJAAN SIPIL**

Pasal 1 Pelaksanaan Kerja

Pasal 2 Pekerjaan Persiapan

Pasal 3 Pekerjaan Acuan/Bekisting

Pasal 4 Pekerjaan Tanah/Pasir

Pasal 5 Pekerjaan Beton Bertulang

### **BAB IV. PEKERJAAN ARSITEKTUR**

Pasal 1 Pekerjaan Pasangan

Pasal 2 Pekerjaan Plesteran

Pasal 3 Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela Aluminium

Pasal 4 Pekerjaan Plafond Gypsum

Pasal 5 Pekerjaan Keramik Lantai

Pasal 6 Pekerjaan Keramik Dinding

Pasal 7 Pekerjaan Perlengkapan Sanitasi

Pasal 8 Pekerjaan Logam Arsitektur

Pasal 9 Pekerjaan Penggantung dan Pengunci

Pasal 10 Pekerjaan Pengecatan

Pasal 11 Pekerjaan Penutup Atap Genteng

Pasal 12 Pekerjaan Waterproofing

Pasal 13 Pekerjaan Partisi

## **BAB V. PEKERJAAN MEKANIKAL**

- Pasal 1 Pelaksanaan Kerja
- Pasal 2 Ketentuan Umum
- Pasal 3 Instalasi Plumbing
- Pasal 4 Instalasi Pemadam Kebakaran

## **BAB VI. PEKERJAAN ELEKTRIKAL**

- Pasal 1 Lingkup Pekerjaan
- Pasal 2 Peraturan dan Standar
- Pasal 3 Dokumen dan Informasi
- Pasal 4 Bahan Peralatan dan Tenaga Pelaksana
- Pasal 5 Spesifikasi Umum dan Pekerjaan Listrik
- Pasal 6 Panel Tegangan Rendah
- Pasal 7 Instalasi Tegangan Rendah
- Pasal 8 Sistem Pentanahan

## **BAB VII. LAIN LAIN**

- Pasal 1 Gambar-gambar
- Pasal 2 Daftar Bahan dan Contoh
- Pasal 3 Masa Pelaksanaan, Masa. Pemeliharaan dan Serah Terima Pekerjaan
- Pasal 4 Penutup

## **LAMPIRAN - LAMPIRAN**

# MENYUSUSUN RENCANA ANGGARAN BIAYA

## A. PENDAHULUAN

Estimasi biaya merupakan hal penting dalam dunia industri konstruksi. Menurut Pratt (1995) fungsi dari estimasi biaya dalam industri konstruksi adalah untuk :

1. Melihat apakah perkiraan biaya konstruksi dapat terpenuhi dengan biaya yang ada.
2. Mengatur aliran dana ketika pelaksanaan konstruksi sedang berjalan.
3. Kompetesi pada saat proses penawaran. Estimasi biaya berdasarkan spesifikasi dan gambar kerja yang disiapkan owner harus menjamin bahwa pekerjaan akan terlaksana dengan tepat dan kontraktor dapat menerima keuntungan yang layak.

Estimasi biaya konstruksi dikerjakan sebelum pelaksanaan fisik dilakukan dan memerlukan analisis detail dan kompilasi dokumen penawaran dan lainnya. Keakuratan dalam estimasi biaya tergantung pada keahlian dan kerajinan estimator dalam mengikuti seluruh proses pekerjaan dan sesuai dengan informasi terbaru. Secara umum komponen biaya yang tercantum dalam estimasi biaya konstruksi meliputi :

1. Estimasi biaya langsung (material, labor & peralatan).
2. Estimasi biaya tak langsung.
3. Biaya tak terduga.
4. Keuntungan (profit).

Salah satu metoda yang digunakan untuk melakukan estimasi biaya penawaran konstruksi adalah menghitung secara detail harga satuan pekerjaan berdasarkan nilai indeks atau koefisien untuk analisis biaya bahan dan upah kerja. Saat ini para estimator di Indonesia masih banyak mengacu pada BOW (Burgerlijke Open bare Werken) yang ditetapkan tanggal 28 Februari 1921 pada jaman pemerintah Belanda.

## **B. ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI**

Analisis biaya konstruksi adalah suatu tahap yang selalu dilakukan pada saat seorang estimator akan mengestimasi biaya konstruksi yang selanjutnya akan dicantumkan dalam dokumen penawaran. Secara umum dalam dokumen penawaran biaya konstruksi antara pihak konsultan, owner dan kontraktor mempunyai pendetailan yang berbeda. Tetapi perincian biaya yang dicantumkan meliputi dari biaya -biaya sebagai berikut :

1. Biaya langsung (material, tukang dan peralatan)
2. Biaya tak langsung
3. Biaya tak terduga
4. Biaya overhead, keuntungan

Bagaimana para estimator mengestimasi biaya suatu proyek konstruksi bangunan, untuk mereka yang tidak terbiasa melakukan estimasi, proses yang harus dijalani terlihat rumit. Seperti memperkirakan jumlah pekerja, jumlah bahan yang diperlukan, jumlah waktu pelaksanaan dan sebagainya. Selain kesulitan akibat parameter-parameter langsung yang berhubungan dengan biaya konstruksi, terdapat beberapa hal yang juga turut mempengaruhi keakuratan biaya estimasi yaitu waktu dan pengalaman dari estimator seperti pada gambar dibawah.



Mengapa selalu terjadi perbedaan perhitungan antara biaya estimasi dengan biaya aktual? Hal ini dapat terjadi karena beberapa hal yaitu :

1. Perhitungan jumlah/volume.
2. Harga material
3. Upah tenaga kerja
4. Prakiraan produktivitas pekerja
5. Metoda kerja
6. Biaya peralatan konstruksi
7. Biaya pekerjaan tak langsung
8. Bayaran untuk sub-kontraktor
9. Bayaran untuk supplier material
10. Ketidak-pahaman kondisi lokasi
11. Faktor-faktor yang bersifat lokal
12. Biaya yang berkaitan dengan waktu pelaksanaan konstruksi
13. Biaya-biaya awal pelaksanaan
14. Overhead
15. Pertimbangan keuntungan
16. Alokasi resiko dan biaya tak terduga
17. Kesalahan dalam rumusan estimasi
18. Informasi dasar yang biasa digunakan untuk perumusan estimasi biaya
19. Tekanan pasar

Alasan-alasan tersebutlah yang menjadi tugas estimator untuk meminimasi perbedaan tersebut dengan cara memahami rencana proyek, kondisi setempat, dan beberapa faktor resiko lainnya.

## C. JENIS ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI

Ada beberapa metoda dalam melakukan estimasi biaya konstruksi yaitu :

### 1. Estimasi Harga-Pasti (*Fixed-Price*)

- Metoda lumpsum (*lumpsum estimate*)  
Metoda ini umumnya dilakukan bila jenis pekerjaan dan jumlahnya telah diketahui dan dikenal benar. Kontraktor berani mengambil resiko. Bila ketidakpastian terjadi di lapangan, maka tingkat resiko yang dipikul kontraktor lebih besar. Keuntungan bagi owner adalah bahwa harga konstruksi diketahui dengan baik sehingga memudahkan untuk menentukan anggaran.
- Metoda harga satuan sangat teliti (*unit-price estimate*)  
Metoda harga satuan biasanya berdasarkan harga satuan setiap jenis pekerjaan. Dalam penawaran juga dicantumkan juga estimasi jumlah setiap jenis pekerjaan untuk mendapatkan total biaya yang mana volume jumlah hanya berdasarkan pada gambar rencana arsitektur yang belum tentu dijamin keakuratannya. Seperti halnya pada cara estimasi lump sum, survey jumlah dibuat untuk setiap jenis penawaran.

Biaya total proyek dihitung meliputi tenaga kerja, material, peralatan, sub-kontraktor, overhead, markup, dsb.

## 2. **Estimasi Harga-Perkiraan Taksiran Kasar** (*Approximate Estimate*)

Metoda ini didasarkan fakta perincian biaya dari proyek sebelumnya. Ada beberapa metoda yang termasuk kategori ini yaitu :

- Harga per fungsi, metoda ini didasarkan pada estimasi biaya setiap jenis penggunaan
- Harga luas, metoda ini menggunakan harga per luas lantai
- Harga volume kubik, metoda ini didasarkan pada volume bangunan
- Modular takeoff, metoda ini mengacu pada konsep modul dan kemudian dikalikan untuk seluruh proyek
- Partial takeoff, metoda ini merupakan jumlah dari gabungan jenis-jenis pekerjaan yang diperkirakan menggunakan harga satuan.
- Harga satuan panel, metoda ini dilakukan dengan mengasumsikan harga satuan per luas lantai, keliling, dinding, atap, dan sebagainya
- Harga parameter, metoda ini menggunakan harga satuan dari komponen bangunan yang berbeda seperti site work, pondasi, lantai, dinding, dan sebagainya.

## D. PERMASALAHAN DALAM ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI

Seorang estimator akan berusaha melakukan estimasi biaya sedekat mungkin dengan kebutuhan biaya aktual. Untuk melakukan estimasi biaya suatu pekerjaan sering dijumpai beberapa kesulitan yaitu :

### 1. Masalah memilih metoda kriteria

Dalam setiap jenis pekerjaan mungkin terdiri dari beberapa metoda kerja. Sebagai contoh seorang estimator harus mengasumsikan terlebih dahulu berapa tukang yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan dinding pasangan bata, apakah diperlukan pekerja 3 orang atau 4 orang untuk menyelesaikan pekerjaan dengan baik? Bagaimana mengawali pekerjaan? Apa saja kendala yang dihadapi? Semua pertanyaan-pertanyaan tersebut harus dicari solusinya dan dipilih yang paling ekonomis.

Untuk mengasumsikan kebutuhan tenaga kerja, biasanya didasarkan pada hasil kinerja pekerjaan sebelumnya untuk satu jenis pekerjaan yang sama. Dengan demikian dokumentasi pekerjaan di lapangan sangat berguna untuk membantu para estimator dalam menganalisa proyek berikutnya. Manipulasi data mungkin tetap diperlukan, misalnya karena terjadi penurunan kondisi pekerjaan.

### 3. Masalah upah tenaga kerja

Berapa biaya yang diperlukan untuk tukang? Seorang estimator harus memperkirakan biaya tersebut. Biaya tukang akan bervariasi tergantung pada pekerjaan, keahlian, peraturan upah minimum, kondisi pasar, dan sebagainya

### 4. Masalah biaya material (yang terpakai dan terbuang)

Hal ini dapat diperkirakan dengan tepat apabila material tersedia dan banyak dijual di pasaran. Jumlah material yang diperlukan harus dihitung berdasarkan gambar kerja dan tidak tergantung pada kinerja tukang atau metoda kerja. Akan tetapi seorang estimator tidak hanya mempertimbangkan material yang diperlukan dalam pekerjaan,

tetapi juga perkiraan material yang terbuang. Faktor ini sangat bervariasi dan tergantung pada kinerja dan prosedur kerja yang dipakai oleh tukang.

#### 5. Masalah biaya overhead dan keuntungan

Jumlah ini akan tergantung pada kebijakan perusahaan, kondisi pasar, dan banyak variable lainnya.

#### 6. Pengaruh Lokasi Proyek

Perhitungan estimasi biaya konstruksi sangat dipengaruhi oleh lokasi. Seorang estimator harus sadar betul bahwa suatu harga di lokasi A yang berada di pusat kota akan berbeda dengan dengan lokasi B yang berada di daerah pegunungan. Faktor lokasi muncul karena terdapat beberapa perbedaan yang menimbulkan kesulitan, seperti :

1. Keterpencilan kawasan (remoteness)
2. Keterbatasan lokasi (confined sites)
3. Ketersediaan tukang (labor availability)
4. Cuaca (weather)
5. Pertimbangan desain (design consideration)
6. Kerawanan dan keamanan lokasi (vandalism and site security)

## **E. MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN**

Volume pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan.

Uraian volume pekerjaan adalah menguraikan secara rinci dalam menghitung besar volume masing-masing pekerjaan sesuai dengan gambar bestek dan detail.

Adapun uraian pekerjaannya yaitu :

- Pekerjaan persiapan
- Pekerjaan beto/dinding
- Pekerjaan kap/atap
- Pekerjaan plafon
- Pekerjaan plesteran
- Pekerjaan lantai
- Pekerjaan pintu/jendela
- Pekerjaan pengecatan
- Pekerjaan perlengkapan dalam
- Pekerjaan perlengkapan luar

## Menghitung Volume Pekerjaan

Pekerjaan	Rumus
<b>1. Pekerjaan Persiapan</b>	
1) a. pembersihan lapangan b. pemasangan bouwplank	$V = \text{Luas} = \text{panjang} \times \text{lebar}$ $V = \text{Keliling} = 2(p+l)$
2) Penggalian	
a. Galian tanah pondasi	$V = \text{Luas penampang galian} \times \text{jumlah panjang pondasi}$
b. Urugan kembali	$V = \frac{1}{4} \times \text{volume galian}$
3) Pas. Pondasi pada batu	
a. Urugan pasir	$V = \text{luas penampang urugan} \times \text{jumlah panjang pondasi}$

b. Aanstampang batu kali

$V = \text{luas penampang aanstampang} \times \text{jumlah panjang pondasi}$

c. Pas. Pondasi pada batu kali

$V = \text{luas penampang pondasi} \times \text{jumlah panjang pondasi}$

### 2. Pekerjaan beton/dinding

1) Beton bertulang

$V = \text{jumlah panjang sloof} \times \text{luas penampang sloof}$

a. Beton sloof

b. Tiang praktis

$V = \text{tinggi tiang} \times \text{luas penampang tiang} \times \text{banyak tiang}$

c. Reng balok

$V = \text{jumlah panjang reng balok} \times \text{luas penampang reng balok}$

2) Beton tak bertulang

$V = \text{luas bidang} \times \text{tebal}$

a. Beton cor 1 : 2 : 3

$V = \text{luas penampang bak} \times \text{tinggi bak}$

b. Bak mandi

$V = \text{tinggi neut} \times \text{luas penampang} \times \text{banyak neut}$

c. Neut/umpat

Pekerjaan	Rumus
3) Dinding a. Pas. Tembok 1 : 2  b. Pas. Tembok 1 : 4	$V = \text{luas pas. Tembok 1 : 2} = \text{panjang dinding} \times \text{tinggi}$ $V = \text{luas pas. Tembok 1 : 4} = \text{panjang dinding} \times \text{tinggi}$
4) Kusen a. Kusen pintu dan jendela  b. Memeni kayu yang menyentuh pasangan  c. Bout/angker	$V = \text{panjang kusen seluruhnya} \times \text{luas penampang}$ $V = \text{panjang kayu yang menyentuh pasangan} \times \text{lebar kusen} = \text{luas daun telinga}$ $V = \text{panjang bout angker} \times \text{berat 1 buah bout} \times \text{banyak bout}$
<b>3. Pekerjaan kap/atap</b> 1) Pekerjaan kuda-kuda kayu a. Pek. Kuda-kuda kayu/m <sup>3</sup> b. Pas. Gording/m <sup>3</sup>  c. Pas ruitter/m d. Pas. Rangka atap/m <sup>2</sup> e. Pek. Residu kuda-kuda/m <sup>2</sup> f. Pek. Angker/m <sup>2</sup>  g. Pek. Papan lisplank  2) Pas. Atap a. Pas. Atap genteng metal b. Pas. Perabung genteng metal	$V = \text{volume kuda-kuda kayu } 5/10$ $V = \text{lebar penampang kayu} \times \text{tinggi penampang kayu} \times \text{jumlah pig konstruksi kuda-kuda kayu yang sama ukurannya}$ $V = \text{panjang papan ruitter dalam meter}$ $V = (\text{luas atap} \times \text{kell kayu}) : \cos 30^\circ$ $V = \text{panjang semua kuda2} \times \text{kell kayu}$ $V = \text{panjang bout angker} \times \text{berat 1 buah bout} \times \text{banyak bout}$ $V = \text{panjang papan lisplank} \times \text{lebar kayu}$

c. Pas. Bola-bola	<p>V= luas bidang atap V= luas perabung</p> <p>V= panjang bola-bola</p>
<b>Pekerjaan</b>	<b>Rumus</b>
<p><b>4. Pekerjaan plafon</b></p> <p>1) Balok plafon</p> <p>a. Rangka plafon dalam</p> <p>b. Rangka plafon luar</p> <p>2) Residu rangka plafon</p> <p>a. Rangka plafon dalam</p> <p>b. Rangka plafon luar</p> <p>3) Memasang plafon</p> <p>a. Memasang plafond ala</p> <p>b. Memasang plafon luar</p> <p>c. Les pinggir plafon luar</p>	<p>V= luas keseluruhan ruangan yang akan dipasang plafon</p> <p>V= luas keseluruhan ruangan yang akan dipasang plafon</p> <p>V= panjang kayu rangka plafon dalam x keliling kayu</p> <p>V= panjang kayu rangka plafon luar x keliling kayu</p> <p>Luas plafon dalam/m<sup>2</sup></p> <p>Luas plafon luar/m<sup>2</sup></p> <p>Panjang les pinggir plafon/m</p>

<p><b>5. Pekerjaan plesteran</b></p> <p>1) Pekerjaan plesteran 1 : 2</p> <p>2) Pekerjaan plesteran 1 : 4</p> <p>3) Afwarking beton</p> <p>6. Pekerjaan lantai</p> <p>1) Urugan dibawah lantai</p> <p>a. Urugan tanah bawah lantai</p> <p>b. Urugan pasir bawah lantai tinggi 5 cm/m<sup>2</sup></p>	<p>V= luas pas. Tembok 1 : 2 di atas lantai x 2</p> <p>V= luas pas. Tembok 1 : 4 diatas lantai x 2</p> <p>V= keliling kolom x tinggi kolom x jumlah kolom</p> <p>V= panjang urugan tanah x tinggi urugan tanah</p> <p>V= panjang urugan pasir x tinggi urugan pasir</p>
<p><b>Pekerjaan</b></p>	<p><b>Rumus</b></p>
<p>2) Pasangan lantai</p> <p>a. Pasangan lantai kerja 1:3:5 tinggi 5 cm/m<sup>2</sup></p> <p>b. Pas. Lantai keramik 30/30 (ruangan)</p> <p>c. Pas. Lantai keramik 30/30 (teras)</p> <p>d. Pas. Lantai keramik WC/KM</p> <p><b>7. Pekerjaan Pintu/Jendela</b></p> <p>1) Pekerjaan pintu/jendela</p> <p>a. Pas. Pintu panil double untuk 60 cm</p>	<p>V= luas pas. Lantai kerja</p> <p>V= luas pas. Lantai keramik bagian ruangan</p> <p>V= luas pas. Lantai keramik bagian teras</p> <p>V= luas pas. Lantai keramik bagian WC</p>

- b. Pas. Pintu panil P1 = 80 cm
- c. Pas pintu fibre P2 WC/KM
- d. Pas. Pintu panil PJ2
- e. Pas. Jendela rangka + kaca 3 mm
- f. Pas. Papan ventilasi P1

- 2) Pekerjaan penggantung/kunci
  - a. Pek. Kunci tanam pintu utama PJ1
  - b. Pek. Kunci tanam pintu PJ2
  - c. Pek. Knc tnam pntu kmr PJ1
  - d. Pek. Engsel pintu
  - e. Pek. Engsel jendela
  - f. Pek. Kait angin
  - g. Pas. Tangan2 jendela
  - h. Gerendel pintu

Luas pasangan pintu

Luas pasangan pintu

Luas pasangan pintu

Luas pasangan pintu dan jendela

Luas pasangan rangka jendela

Panjang papan x tebal papan x  
banyak papan x n

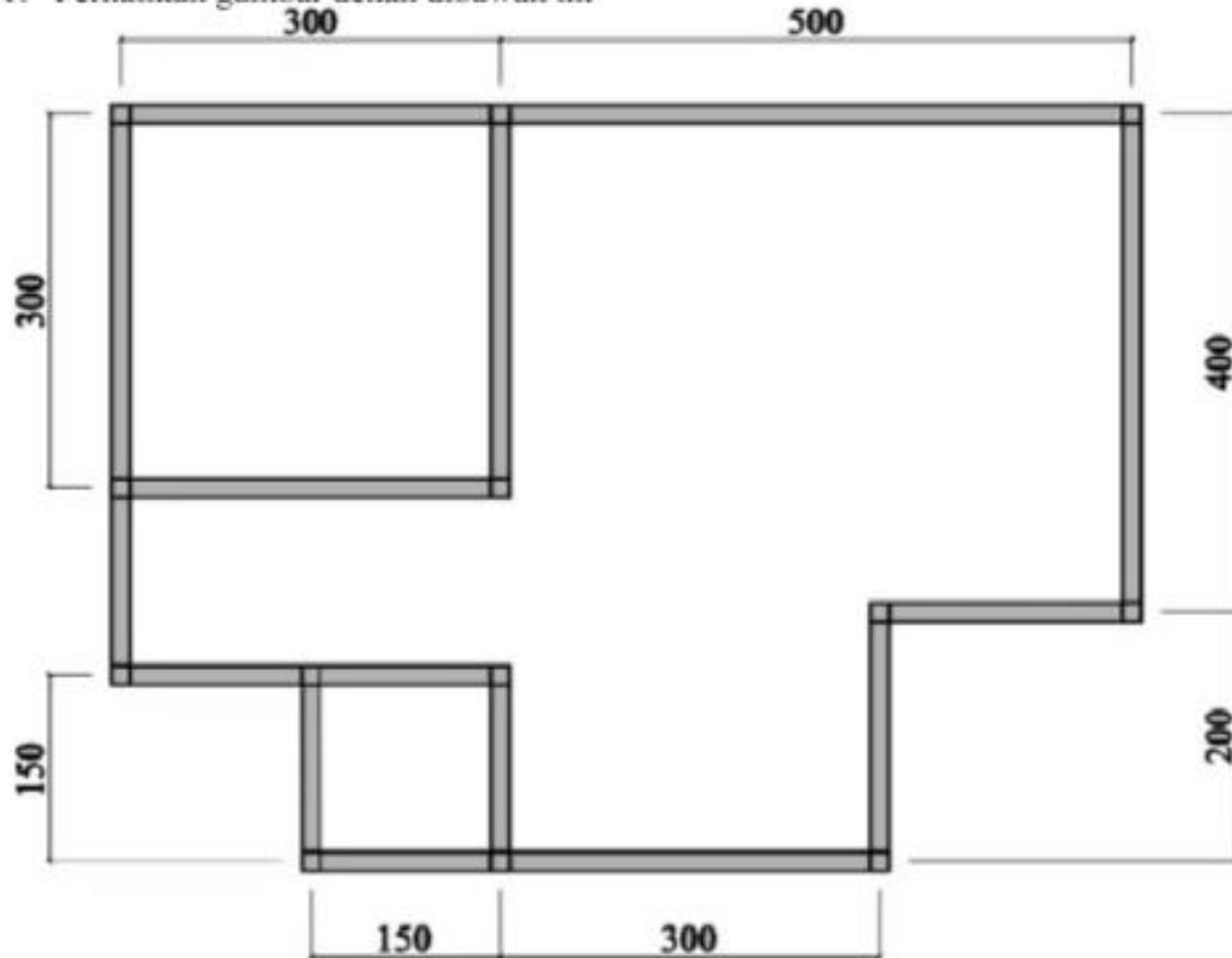
..... Buah

Pekerjaan	Rumus
8. Pekerjaan pengecatan 1) Cat dinding  2) Cat plafon 3) Cat minyak a. Kuzen b. Cat pintu c. Cat ventilasi d. Rangka jendela e. Cat lisplank	Total luas plesteran 1:2 +luas plesteran 1:4 + afwerking beton Luas plafon dalam + luar  Total luas kuzen Total luas pintu Total luas rangka ventilasi Total luas rangka jendela Total luas lisplank
9. Pekerjaan Perlengkapan dalam 1) Instalasi listrik a. Pas. Titik lampu b. Pas. Stop kontak c. Pas. Lampu S1 20 watt d. Pas. Lampu pijar 30 watt e. Pas. MCB 1 group f. Pas. Sakelar tunggal  2) Pek. Sanitair ganda a. Pas. Instalasi air bersih Ø ½" b. Pas. instalasi air kotor Ø 4" c. Pas. Instalasi air buangan Ø 3"	..... Titik ..... Titik ..... Buah ..... Buah ..... Unit ..... Buah  = ..... M <sup>1</sup> = ..... M <sup>1</sup> = ..... M <sup>1</sup>

d. Pas. Kloset jongkok	..... Buah
e. Pas. Kran air Ø ½"	..... Buah
f. Pas. Bak air fibre ukuran 60.60.80 cm	..... Unit ..... Unit
g. Pas. Meja dapur lapis kramik	..... Buah
	..... Buah
Pekerjaan	Rumus
10. Pekerjaan perlengkapan luar	
1) Pek. Septictank kapasitas 15 orang + resapan	..... Unit
2) Pek. Halaman	
1. Rabat kerikil	Luas rabat kerikil m <sup>2</sup>
2. Pek. Tanah humus tanam	Volume pekerjaan m <sup>3</sup>
3. Pek. Taman bunga	..... Ls (lumpsum)
3) Pas. Pagar	
a. Pagar dapur + pintu pagar	..... M <sup>1</sup> panjang
b. Pagar samping kiri	..... M <sup>1</sup> panjang
c. Pagar samping kanan	..... M <sup>1</sup> panjang

## LATIHAN MENGHITUNG VOLUME

1. Perhatikan gambar denah dibawah ini



## 2. Tentukan Volume

1. Galian tanah

2. Pondasi

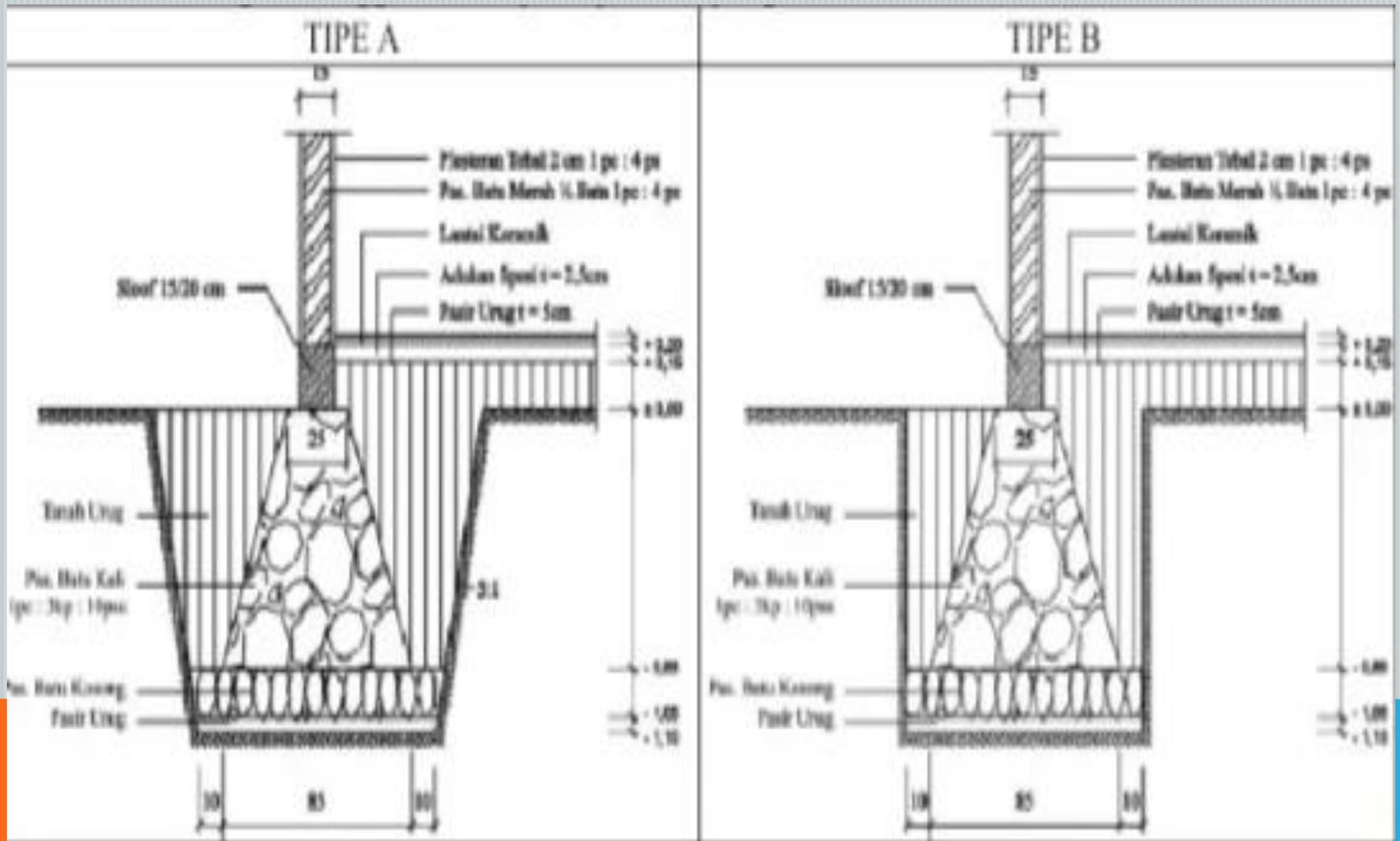
1. Volume urugan pasir

2. Volume anstamping

3. Volume pasangan batu kali

3. Volume sloof

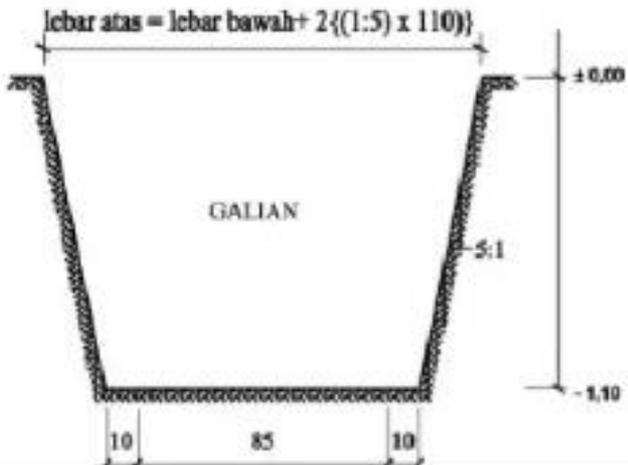
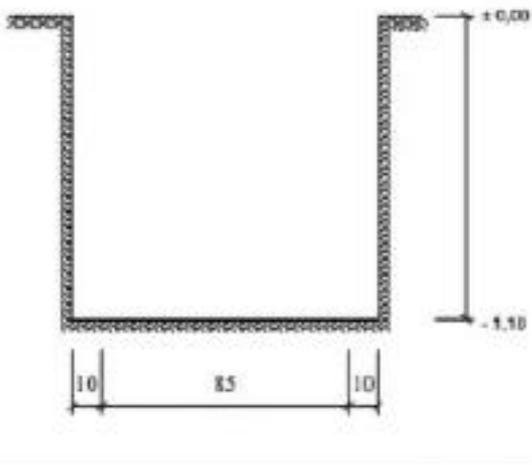
Dengan menggunakan 2 jenis pondasi yang berbeda



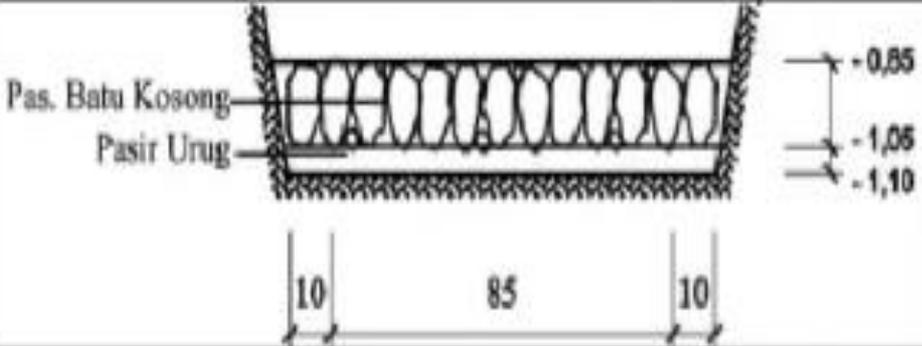
JAWABAN :

Diketahui		
P. Horizontal	$= 450 + 150 + 200 + 200 + 400 + 300 = 1700 \text{ cm}$	$= 17 \text{ m}$
P. Vertikal	$= 500 + 300 + 300 + 500 + 450 + 300 = 2350 \text{ cm}$	$= 23.5 \text{ m}$
P. Total	$= \text{P. Horizontal} + \text{P. Vertikal}$	$= 40.5 \text{ m}$

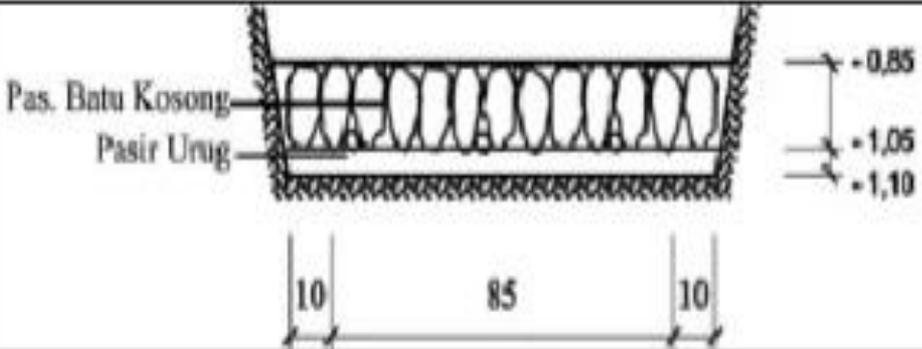
1. Volume galian

TIPE A	TIPE B
	
<p>Luas = luas trapesium <math>= (l_1 + l_2) / 2 \times t</math>  <math>= (1,49 + 1,05) / 2 \times 1,10</math>  <math>= 1,397 \text{ m}^2</math></p>	<p>Luas = luas persegi panjang <math>= p \times l \Rightarrow l \times t</math>  <math>= 1,05 \times 1,10</math>  <math>= 1,155 \text{ m}^2</math></p>
<p>Volume tipe A = Luas x p. total  <math>= 1,397 \times 40,5</math>  <math>= 56,5785 \text{ m}^3</math></p>	<p>Volume tipe B = Luas x p. total  <math>= 1,155 \times 40,5</math>  <math>= 46,7775 \text{ m}^3</math></p>

## 2. Volume Urugan pasir

		TIPE A = TIPE B
	<p>Volume</p> $= p \text{ total} \times \text{luas urugan pasir}$ $= 40,5 \times (1,05 \times 0,05)$ $= 2,126250 \text{ m}^3$	

## 3. Volume Anstamping

		TIPE A = TIPE B
	<p>Volume = <math>p_{\text{tot}} \times l \text{ penampang}</math></p> $= 40,5 \times (1,05 \times 0,2)$ $= 8,505 \text{ m}^3$	

## 4. Volume pasangan batu kali

		TIPE A = TIPE B

JAWABAN :

Diketahui		
P. Horizontal	= 450 + 150 + 200 + 200 + 400 + 300 = 1700 cm	= 17 m
P. Vertikal	= 500 + 300 + 300 + 500 + 450 + 300 = 2350 cm	= 23,5 m
P. Total	= P. Horizontal + P. Vertikal	= 40,5 m

1. Volume galian

TIPE A	TIPE B
<p>Luas = luas trapesium = <math>(l_1 + l_2) / 2 \times t</math>  <math>= (1,49 + 1,05) / 2 \times 1,10</math>  <math>= 1,397 \text{ m}^2</math></p>	<p>Luas = luas persegi panjang = <math>p \times l \Rightarrow l \times t</math>  <math>= 1,05 \times 1,10</math>  <math>= 1,155 \text{ m}^2</math></p>
<p>Volume tipe A = Luas x p. total  <math>= 1,397 \times 40,5</math>  <math>= 56,5785 \text{ m}^3</math></p>	<p>Volume tipe B = Luas x p. total  <math>= 1,155 \times 40,5</math>  <math>= 46,7775 \text{ m}^3</math></p>

2. Volume Urugan pasir

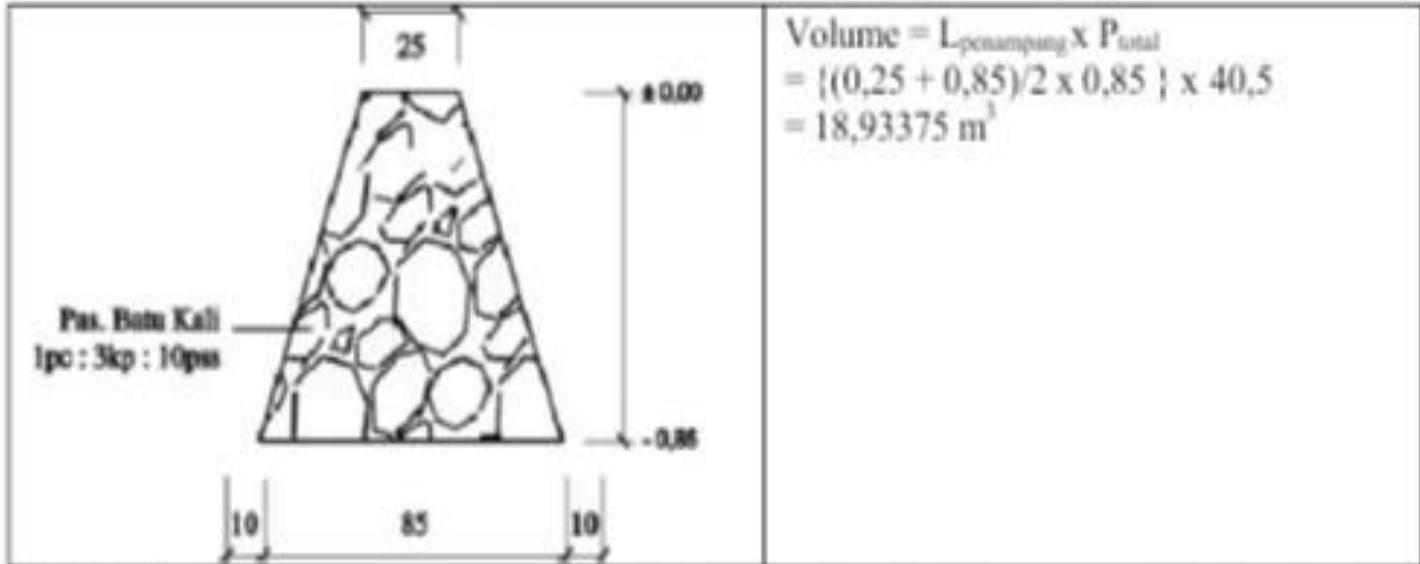
	TIPE A = TIPE B
	<p>Volume  <math>= p \text{ total} \times \text{luas urugan pasir}</math>  <math>= 40,5 \times (1,05 \times 0,05)</math>  <math>= 2,126250 \text{ m}^3</math></p>

3. Volume Anstamping

	TIPE A = TIPE B
	<p>Volume = <math>p_{\text{bat}} \times l \text{ penampang}</math>  <math>= 40,5 \times (1,05 \times 0,2)</math>  <math>= 8,505 \text{ m}^3</math></p>

4. Volume pasangan batu kali

	TIPE A = TIPE B



### 5. Sloof

