

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)**

Perhitungan rencana anggaran biaya diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi, sehingga diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dalam menyusun anggaran biaya dapat dilakukan dengan dua cara sebagai berikut :

##### **1. Anggaran Biaya Kasar (Taksiran)**

Yaitu rencana anggaran biaya, yang perhitungannya hanya didasarkan pada luas lantai bangunan dikalikan satuan harga per m<sup>2</sup> nya. Satuan harga bangunan per m<sup>2</sup> dibedakan atas kelas bangunan, tipe dan daerah dari bangunan tersebut. Kelas dan tipe bangunan didasarkan pada jumlah tingkat/lantai, struktur bangunan (sederhana, sedang, berat) macam bahan bangunan (sederhana, biasa, mewah). Bangunan kelas A, B, atau C. Rencana anggaran biaya kasar digunakan untuk mengetahui anggaran biaya proyek secara cepat. Harga satuan yang didasarkan pada kelas, tipe, dan wilayah disusun oleh masing-masing daerah tingkat II, sebagai pedoman untuk penentuan estimasi biaya proyek-proyek pemerintah.

##### **2. Rencana Anggaran Terperinci**

Yaitu rencana anggaran biaya terperinci dihitung berdasarkan volume tiap jenis pekerjaan dikalikan harga satuan tiap jenis pekerjaan tersebut, untuk seluruh

jenis kegiatan yang ada pada proyek tersebut, sehingga diperoleh rencana anggaran biaya total untuk seluruh proyek tersebut.

### 2.1.1 Data yang Diperlukan Dalam Pembuatan RAB

Data yang diperlukan dalam pembuatan RAB meliputi :

#### 1. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)

Rencana kerja dan syarat-syarat Bestek adalah peraturan, syarat-syarat, dan spesifikasi pelaksanaan suatu pekerjaan bangunan, yang mengikat dan diuraikan sedemikian rupa, sehingga menjadi jelas dan mudah untuk dipahami. Dan digunakan untuk menentukan spesifikasi bahan dan syarat-syarat teknis.

#### 2. Gambar Rencana

Gambar rencana adalah gambar akhir (final) dan gambar detail dasar dengan skala perbandingan ukuran yang lebih besar. Gambar rencana merupakan lampiran dari uraian dan syarat-syarat (RKS) pekerjaan. Adapun gambar rencana terdiri dari :

- a. Gambar situasi, perbandingan ukuran 1 : 200 atau 1 : 500, yang terdiri dari :
  - 1) Rencana letak bangunan
  - 2) Rencana halaman
  - 3) Rencana jalan dan pagar
  - 4) Rencana garis batas tanah
- b. Gambar denah perbandingan ukuran 1 : 100.

Gambar denah melukiskan gambar tampak setinggi  $\pm 1,00$  m dari lantai, sehingga gambar pintu dan jendela terlihat dengan jelas, sedangkan gambar

penerangan atas (bovenlich) digambar dengan garis putus. Pada denah juga digambar garis atap dengan garis putus-putus lebih tebal dan jelas sesuai dengan bentuk atap. Lantai rumah induk lantai 1 dengan elevasi ditandai dengan  $\pm 0.00$ . Gambar kolom (tiang) dari beton dibedakan dari pasangan tembok. Semua ukuran arah vertikal dari lantai 1  $\pm 0,00$  diberi tanda (+) dan ukuran di bawah dari lantai 1  $\pm 0,00$  diberi tanda (-).

c. Gambar potongan, perbandingan ukuran 1 : 100

Gambar potongan terdiri dari potongan melintang dan membujur menurut keperluannya. Untuk menjelaskan letak atau kedudukan suatu konstruksi, pada gambar potongan harus tercantum elevasi dari lantai.

d. Gambar pandangan, perbandingan ukuran 1 : 100

Pada gambar pandangan tidak dicantumkan ukuran lebar maupun tinggi bangunan, lengkap dengan dekorasi yang direncanakan.

e. Gambar detail konstruksi perbandingan ukuran 1 : 50

Gambar detail konstruksi terdiri dari :

- 1) Gambar konstruksi beton bertulang.
- 2) Gambar konstruksi kayu.
- 3) Gambar konstruksi baja.
- 4) Lengkap dengan ukuran-ukuran dan perhitungan konstruksinya.

### 3. Volume pekerjaan

Volume pekerjaan ialah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan. Volume juga disebut sebagai kubikasi dari pekerjaan. Jadi

volume suatu pekerjaan, bukanlah merupakan volume (isi sesungguhnya), melainkan jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuan.

#### 4. Harga satuan pekerjaan

Yang dimaksud dengan harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat dari pasaran, kemudian dikumpulkan dalam satu daftar yang disebut daftar harga satuan bahan. Upah tenaga kerja diperoleh dari lokasi dikumpulkan dan dicatat dalam satu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di setiap daerah akan berbeda, jadi ketika menyusun daftar satuan harga, harga satuan yang dipakai adalah harga pasaran pada daerah tersebut.

#### 2.1.2 Langkah dan Cara Membuat RAB

Langkah dan cara yang perlu dilakukan dalam membuat RAB suatu proyek, adalah sebagai berikut :

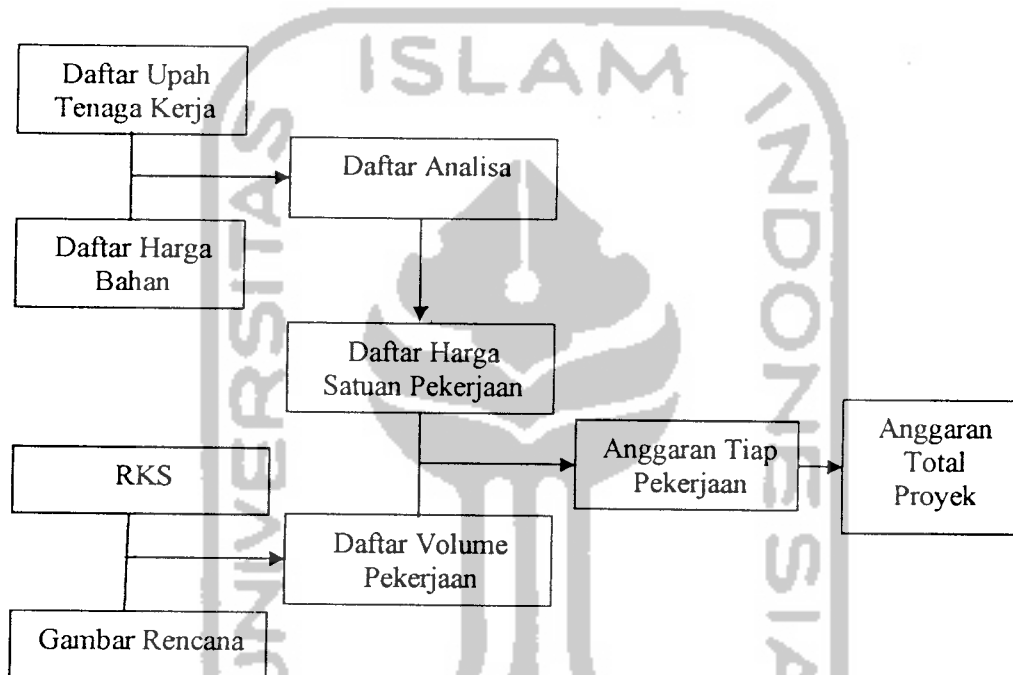
1. Mengumpulkan data-data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja.
2. Menyusun data-data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja, sehingga menjadi sebuah daftar harga.
3. Mengumpulkan data gambar proyek dan spesifikasinya.
4. Membuat daftar volume pekerjaan dari data gambar proyek yang spesifikasinya sudah jelas.
5. Menyusun perhitungan harga satuan untuk tiap pekerjaan.
6. Membuat rekapitulasi dari masing-masing jenis pekerjaan, sehingga diperoleh harga nominal proyek. Kemudian dengan menambah jasa

pemborong/kontraktor ( $\pm 10\%$  dari jumlah nominal) dan PPN  $\pm 10\%$ , maka diperoleh jumlah total anggaran penawaran/kontrak.

7. Menyusun biaya total proyek.

Adapun urutan dan langkah cara membuat RAB diatas dapat dilihat dalam

Gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1 Bagan perhitungan anggaran biaya

## 2.2 Perancah

Perancah adalah suatu konstruksi penopang dalam arah vertikal yang berfungsi mendukung bekisting pada pekerjaan beton. Beberapa hal yang harus dipenuhi perancah, karena penggunaannya yang sementara pada bangunan menurut F. Eigbout (1992), adalah :

1. Bobot perancah ringan tetapi harus mampu memikul beban yang relatif berat (beton).
2. Harus tahan terhadap penggunaan yang berlangsung kasar.
3. Suatu penyetelan yang dipasang dengan cara sederhana.
4. Sedikit mungkin komponen-komponen lepas.
5. Mudah dikontrol.
6. Kemungkinan pengulangan.
7. Adanya jalan lalu lintas.

Pada pembangunan gedung bertingkat di Indonesia perancah yang terbuat dari bahan baja atau sering disebut scaffolding dan perancah bambu merupakan jenis perancah yang lazim dipakai dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi.

### 2.2.1 Perancah Bambu

Pada perancah bambu diberi kekuatan dan pembebanannya terbatas hingga 40 kN. Perancah bambu menggunakan alat sambung dari paku dengan jumlah yang besar.

Adapun keuntungan pemakaian perancah dari bambu adalah :

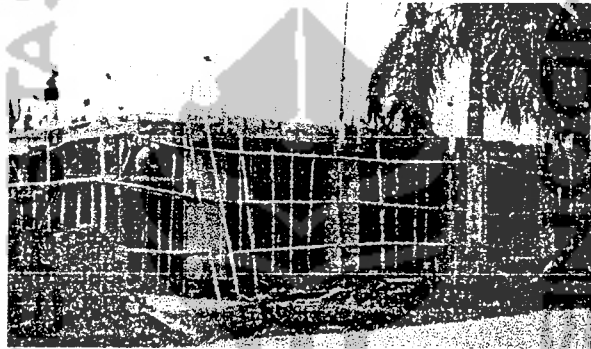
1. Harga bambu relatif murah.
2. Dapat dengan baik menerima getaran, tumbukan, dan perlakuan yang kasar.

Sementara itu kerugian dari penggunaan perancah dari bambu adalah :

1. Kemungkinan penggunaan ulang yang kecil.
2. Pengerjaan pemasangannya cukup rumit.
3. Bongkar pasang perancah bambu membutuhkan waktu yang lama.

4. Pemakaian tenaga kerja dalam jumlah yang besar.
5. Keterbatasan ukuran standar.

Penggunaan perancah bambu mulai berkurang karena bermunculan berbagai macam material yang tidak memerlukan banyak penanganan namun dengan penyetulan yang mudah. Tetapi dengan keterbatasan peralatan yang ada, perancah dari bambu masih digunakan pada proyek-proyek yang berskala kecil. Salah satunya adalah pembangunan gedung Kantor Bank Pembangunan Daerah Sulawesi Selatan Cabang Barru, seperti ditampilkan dalam Gambar 2.2.



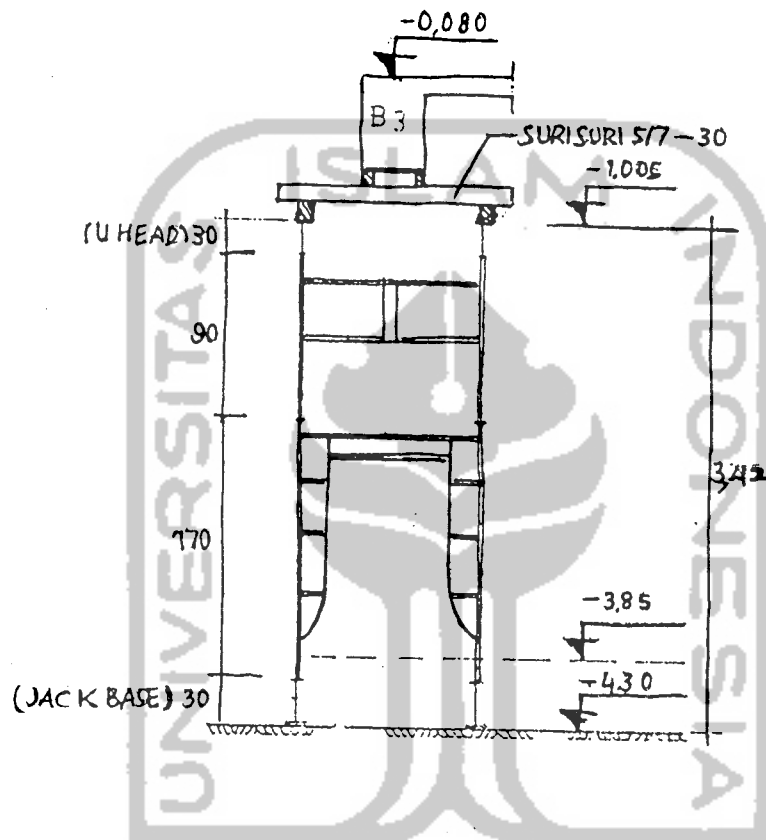
Gambar 2.2 Penggunaan perancah dari bambu

### 2.2.2 Perancah Scaffolding

Scaffolding adalah perancah yang bahannya dari baja. Scaffolding dapat dirangkaikan satu sama lain sehingga dengan demikian dapat dicapai pembebanan yang lebih besar.

Kekuatan dan daya dukung scaffolding berdasarkan :

1. Pembebanan sebesar 160 kN – 200 kN.
2. Portal scaffolding :  $\Phi$  luar pipa = 42,7 mm, tebal pipa = 2,4 mm.
3. Susunan scaffolding sebagai berikut :



Gambar 2.3 Susunan scaffolding

4. Maksimal tiap tiga tingkat ditahan dalam arah horizontalnya dengan batang-batang penahan yang dapat menahan tarik dan tekan.
5. Diperhitungkan berat sendiri :
  - a. Portal scaffolding = 30 kg per stuk.
  - b. Frame horizontal = 17 kg per stuk.
  - c. Batang diagonal = 2 kg per pasang.



- d. Sambungan-sambungan dan lain-lain = 10% berat sendiri.
6. Jika scaffolding digunakan untuk tugas pembantu (bukan penumpu atau penyangga) maka beban maksimal  $350 \text{ kg/m}^2$  di tingkat paling atas (tergantung pada kebutuhan). Dan  $100 \text{ kg/m}^2$  setiap 10 tingkat dari bawah (ditiap interval 20 m kenaikan).

Bagian-bagian dari scaffolding :

1. Pelat pendek berikut pelat kedudukan scaffolding.
2. Dongkrak kecil (jacks) berikut pelat kedudukan scaffolding.
3. Pipa sambungan.
4. Pelat untuk mematkan sambungan.
5. Batang diagonal.
6. Portal scaffolding.
7. Frame horizontal.
8. Perlengkapan pembantu ekstra.

Keuntungan dari scaffolding :

1. Pekerjaannya lebih sederhana dan lebih cepat.
2. Bahan terbuat dari sejenis baja.
3. Dapat digunakan untuk menumpu/penyangga acuan.
4. Ketepatan horizontal dan vertikalnya scaffolding dapat diatur oleh dongkrak (jacks) yang dapat dipasang pada tiap-tiap kaki portal scaffolding terbawah apabila di tempat tersebut memang diperlukan. Dengan demikian ketidakrataan landasan scaffolding dalam batas-batas tertentu dapat diatasi dengan bantuan jacks tersebut.

5. Dengan bantuan pipa-pipa pendek dan klem-klem hubungan menyudut antara dua rangkaian scaffolding dapat terjamin.
6. Dengan dibuatnya pengaku seperti tangga-tangga pada portal-portal scaffolding maka penyetelannya dapat lebih aman.

Kerugian dari scaffolding :

1. Harga beli yang tinggi.
2. Pabrikasi di tempat yang khusus dan harus ditangani tenaga yang berkualitas.
3. Kemungkinan berkarat.
4. Sambungan antar scaffolding harus selalu dalam keadaan bersih untuk memudahkan penyetelan.
5. Dalam pelaksanaannya di lapangan, pemasangan scaffolding beserta komponen-komponen lepasnya (cross brance) mengakibatkan ruang yang tersedia menjadi sempit sehingga lalu lintas pekerja untuk melakukan pemeriksaan, memindahkan material dan lain-lain menjadi terganggu dan menimbulkan kesan semrawut.
6. Memindahkan scaffolding dari lantai bawah ke lantai di atasnya ternyata menimbulkan kesulitan tersendiri karena bentuknya.