

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Rencana Anggaran Biaya

3.1.1 Definisi

Menurut John W. Niron dalam bukunya, *Pedoman Praktis Anggaran dan Borongan (Rencana Anggaran Biaya Bangunan)*, 1990, definisi Rencana Anggaran Biaya adalah sebagai berikut:

Rencana : Himpunan *planning* termasuk detail / penjelasan dan tata cara pelaksanaan pembuatan sebuah bangunan.

Anggaran : Perkiraan / hitungan biaya suatu bangunan berdasarkan bestek dan gambar bestek.

Biaya : Jenis / besarnya pengeluaran yang ada hubungannya dengan borongan yang tercantum dalam persyaratan yang terlampir.

Maka yang dimaksud dengan Rencana Anggaran Biaya adalah merencanakan suatu bangunan dalam bentuk dan faedah penggunaannya, serta besar biaya yang diperlukan dan susunan-susunan dalam bidang administrasi maupun pelaksanaan kerja dalam bidang teknik.

Anggaran biaya suatu bangunan atau proyek adalah hitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan analisis, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek tersebut.

Biaya adalah jumlah dari masing-masing hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan.

Anggaran biaya merupakan harga bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat, dan memenuhi syarat. Anggaran biaya proyek akan berbeda-beda pada tiap-tiap daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

Penaksiran anggaran biaya adalah proses menghitung volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi.

Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$\text{RAB} = \Sigma(\text{volume} \times \text{harga satuan pekerjaan}).$$

3.1.2 Tujuan Penyusunan RAB

Tujuan penyusunan / pembuatan RAB adalah:

1. Bagi Pemilik proyek
 - a. Sebagai patokan untuk penyediaan dana,
 - b. Mengetahui kelayakan dari proyek tersebut dari segi keuangan / ekonomi,
 - c. Sebagai bahan evaluasi proyek,
 - d. Sebagai dasar pembanding dalam proyek,
 - e. Sebagai penentu besarnya pajak dan asuransi.

2. Bagi Perencana / konsultan MK
 - a. Sebagai bahan perencanaan lebih lanjut,
 - b. Pemilihan alternatif proyek (luasnya atau batasan penggunaan tipe dan kualitas bahan).
3. Bagi Kontraktor
 - a. Sebagai dasar untuk mengikuti pelelangan dan pengajuan penawaran,
 - b. Dasar perkiraan modal / dana yang harus disediakan,
 - c. Sebagai dasar dalam penyediaan bahan, alat, tenaga, dan waktu untuk pelaksanaan.

Rencana anggaran biaya dibuat sebelum proyek dilaksanakan, jadi masih merupakan anggaran biaya perkiraan, bukan anggaran biaya yang sebenarnya berdasarkan pelaksanaan (*actual cost*). Rencana anggaran biaya biasanya dibuat oleh:

- a. Dinas / Instansi Pemerintah,
- b. Perencana,
- c. Kontraktor.

3.1.3 Data yang diperlukan dalam pembuatan RAB

Dalam penyusunan / pembuatan RAB data yang diperlukan adalah:

1. Gambar-gambar rencana arsitektur dan struktur (gambar bestek),
2. Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS),
3. Berita acara penjelasan pekerjaan,

2. Bagi Perencana / konsultan MK
 - a. Sebagai bahan perencanaan lebih lanjut,
 - b. Pemilihan alternatif proyek (luasnya atau batasan penggunaan tipe dan kualitas bahan).
3. Bagi Kontraktor
 - a. Sebagai dasar untuk mengikuti pelelangan dan pengajuan penawaran,
 - b. Dasar perkiraan modal / dana yang harus disediakan,
 - c. Sebagai dasar dalam penyediaan bahan, alat, tenaga, dan waktu untuk pelaksanaan.

Rencana anggaran biaya dibuat sebelum proyek dilaksanakan, jadi masih merupakan anggaran biaya perkiraan, bukan anggaran biaya yang sebenarnya berdasarkan pelaksanaan (*actual cost*). Rencana anggaran biaya biasanya dibuat oleh:

- a. Dinas / Instansi Pemerintah,
- b. Perencana,
- c. Kontraktor.

3.1.3 Data yang diperlukan dalam pembuatan RAB

Dalam penyusunan / pembuatan RAB data yang diperlukan adalah:

1. Gambar-gambar rencana arsitektur dan struktur (gambar bestek),
2. Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS),
3. Berita acara penjelasan pekerjaan,

4. Peraturan analisis BOW,
5. Peraturan / spesifikasi bahan dari pabrik,
6. Daftar harga bahan / material,
7. Daftar upah standar,
8. Daftar upah borongan tiap pekerjaan,
9. Peraturan pemerintah daerah yang berkaitan dengan pembangunan dan peraturan lain yang berkaitan.

3.1.4 Macam Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya dihitung berdasarkan gambar-gambar dan spesifikasi-spesifikasi yang bersangkutan. Membuat anggaran biaya berarti menaksir atau memperkirakan harga dari suatu bangunan yang akan dibuat dengan teliti dan cermat.

Menurut Ir. A. Soedradjat Sastraatmadja dalam buku *Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*, 1984, bahwa rencana anggaran biaya dibagi menjadi dua, yaitu Rencana Anggaran Biaya Terperinci dan Rencana Anggaran Biaya Kasar.

1. Rencana Anggaran Biaya Terperinci

Dilaksanakan dengan cara menghitung volume dan harga-harga dari seluruh pekerjaan yang harus dilaksanakan agar pekerjaan dapat selesai secara memuaskan. Ada dua macam cara yaitu:

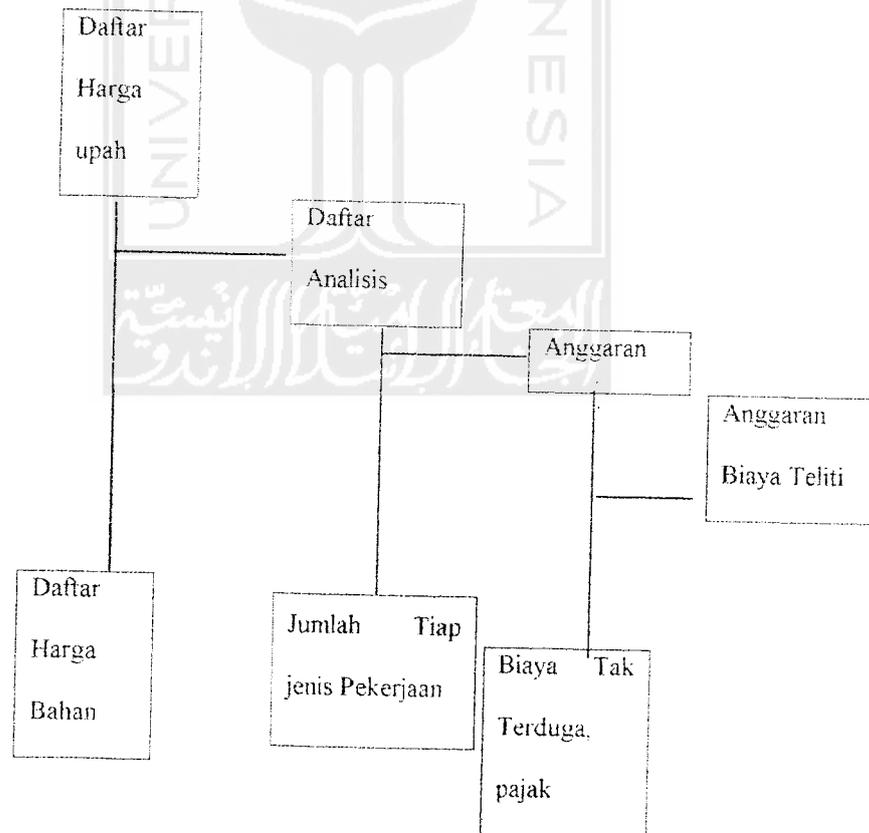
- a. Cara harga satuan, dimana semua harga satuan dan volume tiap-tiap jenis pekerjaan dihitung.

- b. Cara harga seluruhnya, dimana dihitung volume dari bahan-bahan yang dipakai dan juga buruh yang dikaryakan kemudian dikalikan dengan harga-harganya masing-masing serta dijumlahkan seluruhnya.

2. Rencana Anggaran Biaya Kasar

Merupakan rencana anggaran biaya sementara dimana pekerjaan dihitung tiap ukuran luas m^2 . Hanya orang yang telah berpengalaman dalam hal ini yang akan dapat membuat harga taksiran secara kasar dari pekerjaan bangunan itu.

Rencana Anggaran Biaya Terperinci dapat dijelaskan dengan gambar 2.1



Gambar 2.1 Anggaran Biaya Terperinci

Daftar harga satuan upah adalah jumlah uang yang harus dibayarkan kepada tiap jenis tenaga kerja. Harga satuan upah didapat dari indeks tenaga kerja dikalikan dengan upah tenaga kerja.

Daftar harga bahan adalah jumlah uang yang harus dibayarkan untuk membeli bahan yang dipakai persatuan volume. Daftar harga bahan didapat dari jenis dan volume bahan yang diperlukan dikali dengan harga bahan tersebut.

Dari daftar harga upah dan daftar harga bahan, dapat disusun daftar analisis yang mencerminkan harga satuan pekerjaan.

Anggaran disusun berdasar volume dan jenis tiap-tiap bagian dari pekerjaan yang telah dikali dengan harga satuan pekerjaan sebagaimana disebutkan dalam bestek.

Dari hitungan diatas, anggaran biaya teliti didapat dari anggaran ditambah dengan biaya tak terduga dan pajak.

Untuk menghitung rencana anggaran biaya suatu proyek konstruksi secara terperinci sebagai acuan dapat digunakan analisis BOW. Analisis di dalam BOW merupakan hitungan anggaran berdasar indeks dari harga satuan pekerjaan yang ketetapannya diperoleh dari percobaan dan penelitian.

Arti indeks dalam daftar analisis BOW terdiri dari 2 (dua) kelompok yaitu :

- 1). Indeks untuk bahan,
- 2). Indeks untuk upah .

Indeks satuan itu didapat dari penyelidikan yang dilakukan pada jaman Belanda. Indeks bahan dan tenaga yang dipakai adalah berdasar metode-metode percobaan di proyek dan penelitian jumlah bahan pembentuk dalam laboratorium.

Untuk jumlah bahan atau indeks untuk bahan, sekarang ini masih relevan dan dipakai oleh kontraktor / konsultan tetapi untuk indeks satuan upah dimungkinkan sudah tidak relevan lagi bila dalam pekerjaan proyek digunakan peralatan-peralatan berat yang dapat bekerja atau menghasilkan volume lebih besar sehingga dapat menghemat waktu dan jumlah pekerja.

3.1.5 Pengertian Indeks Satuan Upah

Menurut Bachtiar Ibrahim, dalam buku *Rencana Dan Estimate Real of Cost*, 1993, yang dimaksud dengan indeks satuan upah adalah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Berdasar BOW, pada pekerjaan pasangan batu bata, besarnya jumlah tenaga yang diperlukan yaitu:

1,5 tukang batu

0,15 kepala tukang

4,5 pekerja

0,225 mandor

Indeks di atas adalah suatu perbandingan yang mempunyai pengertian bahwa 1,5 tukang batu, 0,15 kepala tukang, 4,5 pekerja, dan 0,225 mandor bekerja bersama-sama akan menghasilkan 1 m³ pasangan batu bata dalam 1 hari kerja.

Pengertian tersebut dapat disederhanakan sebagai berikut:

1,5 tukang batu	}	bekerja sama dalam 1 hari menghasilkan 1m ³ pasangan batu bata.
0,15 kepala tukang		
4,5 pekerja		
0,225 mandor		

Jika indeks tersebut diatas dikalikan dengan faktor 1000 maka:

1500 tukang batu	}	bekerja sama dalam 1 hari menghasilkan 1000 m ³ pasangan batu bata.
150 kepala tukang		
4500 pekerja		
225 mandor		

Dalam analisis BOW, kepala tukang batu bertugas mengawasi tukang batu, sedangkan tugas mandor mengawasi pekerja.

Sehingga, perbandingan antara tenaga tukang batu dengan kepala tukang, yaitu:

$$\frac{1500 \text{ tukang batu}}{150 \text{ kepala tukang}} = \frac{10 \text{ tukang batu}}{1 \text{ kepala tukang}}$$

dengan kata lain dapat disimpulkan : 1 kepala tukang mengawasi 10 tukang batu.

Perbandingan antara pekerja dengan mandor, yaitu:

$$\frac{4500 \text{ pekerja}}{225 \text{ mandor}} = \frac{20 \text{ pekerja}}{1 \text{ mandor}}$$

dengan kata lain dapat disimpulkan : 1 mandor mengawasi 20 pekerja.

(Bachtiar Ibrahim, *Rencana Dan Estimate Real of Cost*, 1993)

3.2 Analisis Harga Satuan Upah Tenaga Kerja

Analisis harga satuan upah tenaga kerja suatu pekerjaan adalah menghitung besarnya biaya upah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk satuan volume pekerjaan tersebut.

Indeks tenaga kerja untuk 1 m^3 pasangan batu bata dengan analisis BOW adalah sebagai berikut:

1,5 untuk tukang batu

0,15 untuk kepala tukang batu

4,5 untuk pekerja

0,225 untuk mandor

Misal, upah perhari untuk masing-masing tenaga kerja adalah sebagai berikut:

Tukang batu : Rp. 10.000,00

Kepala tukang batu: Rp. 11.000,00

Pekerja : Rp. 7.000,00

Mandor : Rp. 12.000,00

Jika upah tersebut kita masukkan ke dalam analisis, maka harga satuan upah tenaga kerja untuk 1 m^3 pasangan batu bata adalah :

1,5 tukang batu @ Rp. 10.000 = Rp. 15.000,00

0,15 kepala tukang batu @ Rp. 11.000 = Rp. 1.650,00

4,5 pekerja @ Rp. 7.000 = Rp. 31.500,00

0,225 mandor @ Rp. 12.000 = Rp. 2.700,00

Upah = Rp. 50.800,00

Harga Satuan Upah untuk $100 \text{ m}^3 = 100 \times \text{Rp. 50.800} = \text{Rp. 5.080.000,00}$

Dari uraian tersebut terlihat dengan jelas, bahwa yang dimaksud dengan harga satuan upah tenaga kerja adalah indeks tenaga kerja x upah tenaga kerja yang dibutuhkan, untuk 1 m³ pasangan batu bata.

Asumsi dalam analisis BOW, tenaga kerja terdiri dari tukang, kepala tukang, pekerja dan mandor yang merupakan tenaga kerja upahan dan pembayarannya dikelola langsung oleh Pelaksana.

3.3 Analisis Indeks Tenaga Kerja di Proyek

Rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung indeks tenaga kerja di proyek berdasar BOW adalah sebagai berikut:

Misal, volume pekerjaan yang dihasilkan di satu titik tinjauan dalam waktu tertentu = v (m³)

lama jam kerja per hari = T (jam)

lama waktu pengamatan = t (jam)

volume yang dihasilkan dalam 1 hari : $V = \frac{v}{t} \times T$ (m³)

rasio tenaga kerja dalam titik pekerjaan tersebut = R

indeks tenaga kerja di proyek : $I = \frac{R}{V}$

3.4 Statistik

3.4.1 Statistik secara umum

Menurut Singgih Santoso dalam buku *SPSS Mengolah Data Statistik Secara Profesional*, 2000, statistik dalam praktek berhubungan dengan banyak

angka, hingga bisa diartikan *Numerical description* oleh banyak orang. Misal pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), jumlah tanaman di suatu wilayah, jumlah penduduk wanita di suatu desa dan seterusnya. Dalam dunia usaha, statistik juga sering diasosiasikan dengan sekumpulan data, seperti pergerakan tingkat inflasi, biaya promosi bulanan, jumlah pengunjung suatu toko, dan sebagainya. Namun merupakan sekumpulan data, statistik juga dipakai untuk melakukan berbagai analisis terhadap data, seperti melakukan peramalan (*forecasting*), melakukan berbagai uji hipotesis dan lain sebagainya.

Aplikasi ilmu statistik dapat digolongkan dalam dua bagian :

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif berusaha menggambarkan atau menjelaskan berbagai karakteristik data , seperti berapa rata-ratanya, seberapa jauh data bervariasi dan sebagainya.

2. Statistik Induktif (Inferensi)

Statistik induktif berusaha membuat inferensi / prediksi terhadap sekumpulan data yang berasal dari suatu sampel. Tindakan inferensi tersebut seperti melakukan perkiraan, peramalan, pengambilan keputusan, dan sebagainya.

Dalam praktek, biasanya kedua jenis statistik diatas dipakai bersama-sama, yaitu statistik deskriptif dahulu baru statistik induktif. Misal data tentang nilai ujian siswa-siswa disuatu kelas. Data tersebut akan dilakukan deskripsi tentang data tersebut, seperti menghitung rata-rata nilai, berapa standar deviasinya, dan lainnya. Setelah disusun deskripsi tersebut, maka dilakukan

inferensi terhadap hasil tersebut, misal memperkirakan berapa nilai rata-rata yang akan dicapai di ujian yang akan datang.

3.4.2 Elemen Statistik

Statistik bisa di terapkan pada hampir semua aspek kehidupan. Ada beberapa elemen yang biasa terdapat dalam suatu persoalan statistik, yaitu:

1. Populasi

Masalah dasar dari persoalan statistik adalah menentukan populasi data. Secara umum populasi bisa didefinisikan sebagai sekumpulan data yang mengidentifikasi suatu fenomena.

2. Sampel

Sampel bisa didefinisikan sebagai sekumpulan data yang diambil atau diseleksi dari suatu populasi. Jadi sampel adalah bagian dari populasi, atau populasi bisa dibagi dalam berbagai jenis sampel. Pengambilan sampel dilakukan karena dalam praktek banyak kendala yang tidak memungkinkan seluruh populasi diteliti. Kendala tersebut bisa karena situasi, waktu, tenaga, biaya dan sebagainya.

3. Statistik Inferensi

Statistik Inferensi pada dasarnya adalah suatu keputusan, perkiraan atau generalisasi tentang suatu populasi berdasarkan informasi yang terkandung dalam suatu sampel.

4. Pengukuran Reabilitas dari Statistik Inferensi

Dari ketiga elemen di atas, bisa disimpulkan bahwa tujuan dari statistik pada dasarnya adalah melakukan deskripsi terhadap data sampel, kemudian melakukan inferensi terhadap populasi data berdasar pada informasi (hasil statistik deskriptif) yang terkandung dalam sampel.

3.4.3 SPSS dan Komputer Statistik

Dari berbagai software khusus statistik yang beredar, SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) adalah yang paling populer dan paling banyak pemakainya di seluruh dunia. SPSS banyak dipakai dalam berbagai riset pasar, pengendalian dan perbaikan mutu (*quality improvement*) serta riset-riset sains. Saat ini, diperkirakan 250.000 perusahaan di seluruh dunia menggunakan SPSS untuk membuat dan mendistribusikan informasi hasil pengolahan data statistik untuk berbagai pengambilan keputusan strategis perusahaan.

Prinsip dasar dari SPSS yaitu memproses data secara cepat dan tepat, serta menyajikannya dalam berbagai *output* statistik yang akurat dan dapat dimengerti. *Output* yang dihasilkan berupa angka rata-rata (*mean*) indeks masing-masing tenaga kerja, nilai tengah (*median*) dan standar deviasinya serta berupa tabel dan grafik histogram masing-masing tenaga kerja. Program SPSS digunakan sebagai alat penghitung untuk menghindari hitungan manual statistik yang cukup rumit dan melelahkan.

Program SPSS digunakan pada penelitian ini dikarenakan program SPSS cukup populer di Indonesia dan sangat mudah untuk mencari buku referensinya.

3.4.4 Statistik Untuk Penelitian Indeks Tenaga Kerja di Proyek

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan indeks tenaga kerja di proyek dengan analisis statistik, dimana untuk mendapatkan indeks tersebut diperlukan hitungan yang cermat, oleh karena itu data tersebut diolah secara komputerisasi menggunakan SPSS sehingga didapatkan angka rata-rata (*mean*) indeks masing-masing tenaga kerja, nilai tengah (*median*) dan standar deviasinya. Selain itu, SPSS juga menampilkan *output* berupa tabel dan grafik histogram masing-masing tenaga kerja.

