

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Biaya

Perencanaan biaya untuk suatu proyek adalah prakiraan keuangan yang merupakan dasar untuk pengendalian biaya proyek serta aliran kas proyek tersebut. Pengembangan dari hal tersebut diantaranya adalah fungsi dari estimasi biaya, anggaran, aliran kas, pengendalian biaya dan profit proyek tersebut (Chandra, et al., 2003)

Estimasi biaya konstruksi memberikan indikasi utama yang spesifik dari total biaya proyek konstruksi. Estimasi biaya (*cost estimate*) digunakan untuk mencapai suatu harga kontrak sesuai persetujuan antara pemilik proyek dengan kontraktor, menentukan anggaran, dan sekaligus mengendalikan biaya proyek.

Anggaran (*budget*) suatu proyek merupakan rangkaian biaya, atau target uang yang diperlukan untuk biaya material, pekerja, subkontraktor, dan total biaya proyek. Dari sudut keuangan, anggaran ini harus realistis jika dibandingkan dengan pengeluaran biaya aktual dari proyek tersebut.

Anggaran merupakan perencanaan finansial dari suatu kontrak secara keseluruhan dan digunakan untuk menghitung aliran kas (*cash flow*) yang cair dalam setiap periode kontrak. Gagasan dari pengendalian biaya dan waktu berdasarkan pada perbandingan antara kinerja yang direncanakan dengan kinerja yang aktual. Informasi biaya aktual dari suatu proyek harus layak, pembengkakan biaya harus dideteksi, kecenderungan dapat dianalisa, dan manajemen dapat

mempertanyakan apabila ada biaya saat ini atau biaya penyelesaian proyek yang keluar kontrol.

Pengendalian biaya proyek adalah sebuah proses pengendalian biaya yang dikeluarkan dalam suatu proyek, mulai dari saat gagasan pemilik untuk membuat suatu proyek sampai saat pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan saat pembayaran terakhir dilakukan (Chandra, et al., 2003).

Dalam suatu proyek konstruksi, pengendalian biaya proyek mempunyai tiga tujuan (Pilcher, 1992) yaitu:

1. Memberikan peringatan dini terhadap setiap pekerjaan yang sesuai dengan kontrak, apabila terjadi hal-hal yang tidak ekonomis atau biaya di luar / melebihi anggaran.
2. Memberikan umpan balik pada estimator yang bertanggung jawab terhadap penawaran harga tender, baik pada saat ini maupun pada tender mendatang hingga dapat memberikan harga yang lebih realistis.
3. Memberikan data varian yang terjadi selama proyek berlangsung.

2.2 Komposisi Biaya Proyek

Dikenal beberapa komponen biaya bagi kegiatan proyek (Soeharto, 1997) yang terdiri dari:

1. Biaya pembelian material dan peralatan

Material dan peralatan ini dapat terdiri dari peralatan utama, peralatan konstruksi, material curah dan lain-lain yang perlu dibeli untuk mendirikan proyek. Tersedia

berbagai cara untuk mendapat angka perkiraan biaya pembelian material dan peralatan di atas, yang terpenting di antaranya adalah:

- a. Perkiraan jumlah material yang diperlukan dikalikan dengan harga satuan per unitnya. Ini termasuk dikerjakan untuk pembelian material curah seperti pipa, semen, kabel listrik, dan lain-lain.
- b. Kombinasi dari buku petunjuk, katalog, gambar *engineering / engineering drawing* dan catatan-catatan pembelian pada waktu yang lalu. Ini misalnya untuk pembelian peralatan proyek.
- c. Didasarkan atas penawaran dari pabrik / bengkel pembuatan peralatan / barang.

Cara pada item (c) memberikan angka perkiraan angka paling akurat. Untuk ini diperlukan adanya spesifikasi, kriteria dan gambar-gambar *engineering* yang cukup lengkap.

Harga material dan peralatan sangat bergantung dari mutu atau spesifikasi yang dikehendaki. Oleh karena itu, sebelum memutuskan pelaksanaan pembelian, perlu dikaji secara seksama apakah spesifikasi yang ditentukan telah dipilih secara tepat tidak melebihi maupun di bawah keperluan. Bila penentuan spesifikasi dan kriteria telah diselesaikan maka langkah berikutnya adalah menghitung jumlah / kuantitas material dan peralatan yang hendak dibeli didasarkan atas gambar *design engineering* yang memenuhi spesifikasi dan kriteria tersebut di atas.

2. Biaya untuk upah dan tenaga kerja

Satuan upah tenaga kerja dinyatakan dalam rupiah per jam-orang, rupiah per hari-orang, rupiah per minggu orang dan lain-lain. Dikelompokkan menjadi

bermacam-macam golongan seperti pengalaman, keterampilan, latihan dan lain-lainnya. Besarnya upah bervariasi tergantung kecuali pada hal-hal yang telah disebutkan di atas, juga pada letak geografis, waktu, dan faktor-faktor lain misalnya kerja lembur dan hari-hari besar. Dikenal bermacam cara untuk memperkirakan besar biaya upah buruh, diantaranya adalah:

- a. Memakai petunjuk dan data-data dari buku (manual) *handbook*. Untuk itu diperlukan perincian macam-macam pekerjaan yang spesifik akan dilakukan.
- b. Metode *man-loading* yaitu suatu cara memperkirakan besar biaya tenaga kerja untuk merampungkan suatu kegiatan tertentu yang didasarkan atas pengkajian yang sistematis dari lingkup pekerjaan, peralatan yang akan dipakai dan lokasi kegiatan yang akan dikerjakan. Kemudian diperkirakan jumlah dan susunan / campuran (*man power mix*) yang diperlukan dan dikalikan dengan satuan biaya yang bersangkutan.

Metode pada butir (b) memberikan hasil yang lebih akurat dari pada butir (a), tetapi diperlukan juga usaha-usaha yang lebih besar.

Salah satu upaya yang paling sulit dalam menyusun perkiraan biaya adalah menentukan standart upah tenaga kerja. Lazimnya hal ini ditentukan atas dasar derajat efisien tenaga kerja yang dihasilkan dari studi dan survey berkala oleh institusi yang bersangkutan dengan masalah-masalah tersebut.

3. Biaya transportasi tenaga kerja, material dan peralatan, biaya latihan (*training*), biaya computer dan reproduksi.

4. Biaya administrasi dan *overhead*. Ini diantaranya meliputi pengeluaran untuk administrasi, pajak perusahaan, uang jaminan (*warranty*), membayar lisensi, membayar asuransi, menyewa kantor dan biaya penggunaan tenaga listrik dan air.
5. *Fee* dan Laba

Fee pada umumnya terdapat pada proyek dengan macam kontrak dengan harga tidak tetap (*cost plus*). Besarnya sering ditentukan sebagai presentase dari total biaya pengeluaran proyek yang menjadi lingkup kerja kontraktor utama yang bersangkutan.

2.3 Perkiraan Biaya Proyek

Menurut Soeharto (1997), perkiraan memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Pada taraf pertama dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi, selanjut memiliki fungsi dengan spektrum yang amat luas yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu. Meskipun kegunaannya sama, namun masing-masing organisasi peserta proyek penekanannya berbeda-beda.

Bagi pemilik proyek, angka yang menunjukkan jumlah perkiraan biaya akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelanjutan investasi. Untuk kontraktor, keuntungan finansial yang akan diperoleh tergantung seberapa jauh kecakapannya membuat perkiraan biaya. Bila penawaran harga yang diajukan di dalam proses lelang terlalu tinggi, kemungkinan besar kontraktor yang

bersangkutan akan mengalami kekalahan. Sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga terlalu rendah, akan mengalami kesulitan di belakang hari.

Sedangkan untuk konsultan, harga tersebut diajukan kepada *owner* / pemilik sebagai usulan jumlah biaya terbaik untuk berbagai kegunaan sesuai perkembangan proyek dan sampai derajat tertentu, kredibilitasnya terkait dengan kebenaran atau ketepatan angka yang diusulkan. Sebelum pembangunan proyek selesai dan siap dioperasikan, diperlukan sejumlah besar biaya atau modal yang dikelompokkan, menjadi modal tetap (*fixed capital*) dan modal kerja (*working capital*).

Pengelompokan ini berguna pada pengajian aspek ekonomi dan pendanaan.

1. Modal Tetap (*fixed capital*)

Modal tetap adalah bagian dari biaya proyek yang dipakai untuk membangun studi kelayakan, desain *engineering*, pengadaan, pabrikasi, konstruksi sampai instalasi atau produk tersebut terisi penuh. Selanjutnya modal tetap dibagi ,menjadi biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*in direct cost*).

Perincian sebagai berikut:

a. Biaya langsung

Biaya langsung adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Biaya langsung terdiri dari:

- Penyiapan lahan (*site preparation*) terdiri dari *clearing*, *grubbing*, menimbung dan memotong tanah, dan lain-lain. Disamping itu juga pekerjaan-pekerjaan membuat pagar, jalan dan jembatan.

- Pengadaan peralatan utama, semua peralatan utama yang tertera dalam gambar desain *engineering*.
- Biaya merakit dan memasang peralatan utama terdiri dari fondasi struktur penyangga, isolasi dan pengecatan.
- Pipa, terdiri dari pipa transfer, pipa penghubung antar peralatan dan lain-lain.
- Alat-alat listrik dan instrument, terdiri dari gardu listrik, motor listrik, jaringan distribusi dan instrument.
- Pembangunan gedung perkantoran, pusat pengendalian operasi (*control room*), gudang dan bangunan sipil lainnya.
- Fasilitas pendukung terdiri dari pembangkit listrik, fasilitas listrik, fasilitas air dan lain-lain.
- Pembebasan tanah, biaya pembebasan tanah sering kali dimasukkan ke dalam biaya langsung.

b. Biaya tidak langsung

Biaya tidak langsung adalah pengeluaran untuk manajemen, supervise dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen, tetapi diperlukan dalam rangka proses pembangunan proyek. Biaya tidak langsung terdiri dari:

- Gaji tetap dan tunjangan bagi tim manajemenn, gaji dan tunjangan bagi tenaga bidang *engineering*, penyedia konstruksi lapangan dan lain-lain.

- Kendaraan dan peralatan konstruksi, termasuk biaya pemeliharaan, pembelian bahan bakar, minyak pelumas, dan suku-suku cadang.
- Pembangunan fasilitas sementara, termasuk perumahan darurat tenaga kerja. Penyedia air, listrik, fasilitas komunikasi sementara untuk konstruksi, dan lain-lain.
- Pengeluaran umum, butir ini meliputi bermacam keperluan tetapi tidak dapat dimasukkan ke dalam butir yang lain seperti pemakaian sekali lewat (*consumble*) misalnya kawat las.
- Kontigensi laba atau *fee*. Dimaksudkan untuk menutupi hal-hal yang belum pasti.
- Operasi perusahaan secara keseluruhan, terlepas dari ada atau tidak adanya kontrak yang sedang ditandatangani. Misalnya biaya pemasaran, advertensi, gaji, eksekutif, sewa kantor, telepon, computer dan lain-lain.
- Pajak, pungutan / sumbangan, biaya izin dan asuransi, berbagai macam pajak seperti PPN, PPh, dan lainnya atas hasil operasi perusahaan.

2. Modal Kerja (*working capital*)

Modal yang diperlukan untuk menutupi kebutuhan pada tahap awal operasi, yang meliputi antara lain:

- a. Biaya pembelian bahan kimia, minyak pelumas dan material, serta bahan lain untuk operasi.

- b. Biaya persediaan (*inventory*) bahan mentah dan produk serta upah tenaga kerja pada masa awal operasi.
- c. Pembelian suku cadang untuk keperluan operasi selama kurang lebih satu tahun.
- d. Perbandingan jumlah modal kerja terhadap total investasi berkisar antara 5-10 %.

3. Biaya pemilik, Biaya kontraktor dan Biaya lingkup kerja pemilik

Bila implementasi fisik proyek diserahkan pada kontraktor, maka anggaran proyek untuk maksud perencanaan dan pengendalian di samping pengelompokan di atas, dikelompokkan menjadi sebagai berikut:

a. Biaya pemilik (*owner cost*)

Biaya pemilik meliputi rencana pengeluaran untuk:

- Biaya administrasi pengelolaan proyek oleh pemilik, misalnya administrasi pinjaman (*loan administration*), kepegawaian, perjalanan dinas dari tim pemilik proyek.
- Pembayaran kepada konsultan, royalti, patent dan pembayaran izin yang berkaitan dengan penyelenggaraan proyek seperti IMB, Depnaker, penggunaan frekuensi (untuk proyek Telkom yang memerlukan frekuensi).
- Pembayaran pajak.
- Menyiapkan operator dan mekanik instalasi hasil proyek.
- Pendanaan.

b. Biaya kontraktor

Biaya dibebankan oleh kontraktor kepada pemilik atas jasa yang telah diberikan.

- c. Biaya lingkup kerja pemilik
- d. Seringkali pemilik atau pemerintah menginginkan dalam rangka pembinaan dan peningkatan kemampuan serta kesempatan kerja pengusaha dan personil dalam negeri, maka terdapat bagian pekerjaan yang akan diserahkan kepada mereka, yang pengelolaannya langsung ditangani oleh tim proyek pemilik.

Pengelompokan anggaran biayanya dikenal sebagai *owner scope*.

Jadi *owner scope* adalah biaya untuk menutup pengeluaran bagi pelaksanaan pekerjaan fisik yang secara administratif ditangani oleh pemilik (tidak diberikan kepada kontraktor atau kontraktor utama). Umumnya terdiri dari fasilitas di luar intalasi, misalnya pembangunan perumahan pegawai, telekomunikasi dan infrastruktur pendukung lainnya.

2.4 Rencana Anggaran Biaya

Menurut Ibrahim (1983), yang dimaksud rencana anggaran biaya (*begrooting*) suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Menurut Djojowiriono (1984), rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Adapun, rencana anggaran biaya mempunyai pengertian sebagai berikut:

- Rencana :Himpunan *planning* termasuk detail dan tata cara pelaksanaan pembuatan sebuah bangunan.
- Anggaran :Perhitungan biaya berdasarkan gambar bestek (gambar rencana) pada suatu bangunan.
- Biaya :Besarnya pengeluaran yang ada hubungannya dengan borongan yang tercantum dalam persyaratan yang ada.

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

Biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan.

Secara umum disimpulkan sebagai berikut:

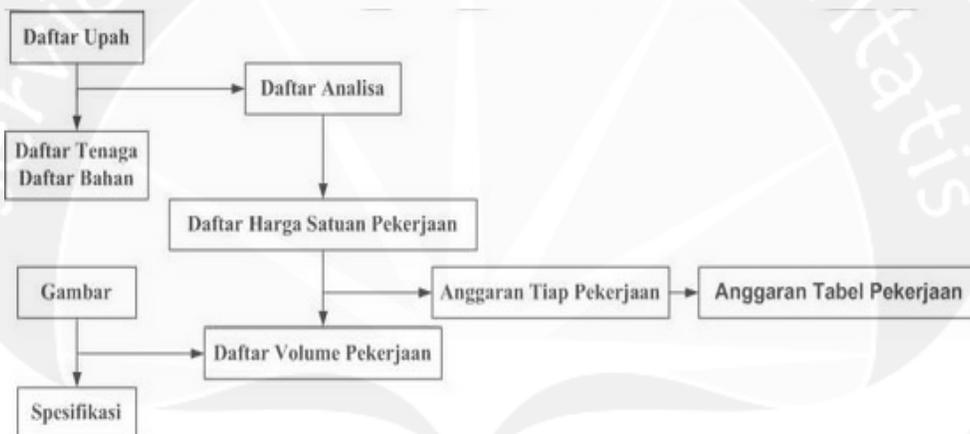
$$\text{RAB} = \square \text{ Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$$

Menurut Mukomoko (1987), dalam menyusun biaya diperlukan gambar-gambar bastek serta rencana kerja, daftar upah, daftar harga bahan, buku analisis, daftar susunan rencana biaya, serta daftar jumlah tiap jenis pekerjaan.

Menurut Sastraatmadja (1994) dalam bukunya “Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan”, memaparkan bahwa rencana anggaran biaya dibagi menjadi dua, yaitu rencana anggaran terperinci dan rencana anggaran biaya kasar.

Rencana Anggaran Biaya Kasar

Merupakan rencana anggaran biaya sementara dimana pekerjaan dihitung tiap ukuran luas. Pengalaman kerja sangat mempengaruhi penafsiran biaya secara kasar, hasil dari penafsiran ini apabila dibandingkan dengan rencana anggaran yang dihitung secara teliti disapat sedikit selisih. Secara sistematisnya, dapat dilihat pada gambar 2.1 dalam menghitung anggaran biaya suatu pekerjaan atau proyek.



Gambar 2.1 Bagan Perhitungan Anggaran Biaya Kasar

(Sumber : Ir. A. Soedradjat Sastraatmadja, Analisa Anggaran Pelaksanaan, 1994)

2.5 Analisa Harga Satuan Metode SNI

Prinsip pada metode SNI yaitu perhitungan harga satuan pekerjaan berlaku untuk seluruh Indonesia, berdasarkan harga satuan bahan, harga satuan upah kerja dan harga satuan alat sesuai dengan kondisi setempat. Spesifikasi dan cara pengerjaan setiap jenis pekerjaan disesuaikan dengan standart spesifikasi teknis pekerjaan yang telah dibakukan. Kemudian dalam pelaksanaan perhitungan satuan pekerjaan harus didasarkan pada gambar teknis dan rencana kerja serta syarat-

syarat yang berlaku (RKS). Perhitungan indeks bahan telah ditambahkan toleransi sebesar 5 % - 20 %, dimana di dalamnya termasuk angka susut, yang besarnya tergantung dari jenis bahan dan komposisi. Jam kerja efektif untuk para pekerja diperhitungkan 5 jam per hari.

Berikut ini beberapa SNI analisa biaya konstruksi antara lain:

1. SNI 03-6862-2002, Spesifikasi peralatan pemasangan dinding bata dan plesteran
2. SNI 03-6861.1-2002, Spesifikasi bahan bangunan bagian A (bahan bangunan bukan logam)
3. SNI 03-6861.2-2002, Spesifikasi bahan bangunan bagian B (bahan bangunan dari besi/baja)
4. SNI 03-6861.3-2002, Spesifikasi bahan bangunan bagian C (bahan bangunan dari logam bukan besi)
5. Pt-T-03-2000-C, Tata cara pengerjaan pasangan dan plesteran dinding
Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman, Analisa Biaya Konstruksi (hasil penelitian), tahun 1988–1991.

2.6 Analisa Harga Satuan Metode Lapangan

Menurut Sastraatmadja (1994), penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Karena taksiran dibuat sebelumnya dimulainya pembangunan maka jumlah ongkos yang diperoleh ialah taksiran bukan biaya sebenarnya (*actual cost*). Tentang cocok atau tidaknya suatu taksiran

biaya dengan biaya yang sebenarnya sangat tergantung dari kepandaian dan keputusan yang diambil penaksir berdasarkan pengalamannya. Sehingga analisis yang diperoleh langsung diambil dari kenyataan yang ada di lapangan berikut dengan perhitungan / indeks lapangannya.

Secara umum proses analisa harga satuan pekerjaan dengan metode Lapangan / Kontraktor adalah sebagai berikut:

1. Membuat Daftar Harga Satuan Material dan Daftar Harga Satuan Upah.
2. Menghitung harga satuan bahan dengan cara ; perkalian antara harga satuan bahan dengan nilai koefisien bahan.
3. Menghitung harga satuan upah kerja dengan cara ; perkalian antara harga satuan upah dengan nilai koefisien upah tenaga kerja.
4. Harga satuan pekerjaan = volume x (jumlah bahan + jumlah upah tenaga kerja).

2.7 Struktur

Dalam buku SK SNI T-15-1991-03 yang berjudul “Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung”, 1991, dalam perencanaan struktur bertulang harus dipenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Analisis struktur harus dengan cara-cara mekanika teknik yang baku.
2. Analisis dengan computer, harus memberitahukan prinsip dari program dan harus ditunjukkan dengan jelas data masukan serta penjelasan data keluaran.

3. Percobaan model diperbolehkan bila diperlukan untuk menunjang analisis teoritik.
4. Analisis struktur harus dilakukan dengan model-model matematik yang mensimulasikan keadaan struktur yang sesungguhnya dilihat dari segi sifat bahan dan kekakuan unsur-unsurnya.
5. Bila cara penghitungan menyimpang dari tata cara ini harus mengikuti persyaratan sebagai berikut:
 - a. konstruksi yang dihasilkan dapat dibuktikan dengan penghitungan dan atau percobaan cukup aman.
 - b. Tanggung jawab atas penyimpangan, dipikul oleh perencana dan pelaksana yang bersangkutan.
 - c. Penghitungan dan atau percobaan tersebut diajukan kepada panitia yang ditunjuk oleh pengawas bangunan , yang terdiri dari ahli-ahli yang diberi wewenang menentukan segala keterangan dan cara-cara tersebut. Bila perlu panitia dapat meminta diadakan percobaan ulang, lanjutan atau tambahan. Laporan panitia yang berisi syarat-syarat dan ketentuan-ketentuan menggunakan cara tersebut mempunyai kekuatan yang sama dengan tata cara ini.

2.8 Pekerjaan Adukan Beton

Untuk menghitung biaya pekerjaan membuat beton dapat dilakukan dengan menghitung volume campuran sejenis. Satuan beton yang dipakai adalah m^3 campuran beton terdiri dari semen, air, kerikil dan pasir dengan perbandingan

yang dapat didasarkan pada berat atau volume. Kekuatan beton, keawetan dan kemudahan untuk dikerjakan tergantung dari perbandingan campuran dan nilai faktor air semen (*water cement ratio*). Dalam perencanaan campuran beton, harus diperhatikan nilai *slump* yang terjadi pada campuran. Bila *slump* campuran kurang dari 5 cm, maka campuran bersifat kental. Bila *slump* campuran sebesar 5 cm sampai 10 cm, maka kekentalan campuran sedang dan bila *slump* campuran sebesar 10 cm sampai 15 cm, berarti campuran basah. Campuran beton dengan nilai *slump* rendah sulit dikerjakan dan mudah keropos.

Peralatan yang dibutuhkan sangat beragam tergantung besar kecilnya pekerjaan. Pada dasarnya yang diperlukan adalah alat-alat untuk menimbang material, mengaduk bahan, mengangkat, memadatkan pengecoran, merawat pengerasan, misalnya mesin pengaduk, kereta dorong, alat timbang bahan, kran dengan alat penyodok (*bucket*), dan lain-lain. Jika digunakan *concrete mixer*, maka tempat penyimpanan, alat penimbang dan alat pengaduk bahan tidak diperlukan.