

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Manajemen Proyek

Manajemen proyek konstruksi adalah merencanakan, mengorganisasi, memimpin, dan mengendalikan sumberdaya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan (H. Kurzner, 1982). Manajemen Proyek meliputi langkah-langkah perencanaan, pelaksanaan, penawaran dan penyelesaian proyek.

2. Manajemen Biaya Proyek

Manajemen biaya proyek adalah suatu proses atau kegiatan yang diperlukan untuk memastikan biaya proyek akan disesuaikan sesuai anggaran yang telah disetujui.

Biaya proyek atau anggaran proyek biasanya sangat terbatas sehingga diperlukan pengolahan yang baik. Pengelolaan biaya proyek disebut manajemen biaya proyek yang digunakan untuk menyelesaikan kegiatan dalam jadwal proyek

Manajemen biaya proyek meliputi proses-proses yang diperlukan untuk menjamin agar anggaran biaya yang telah disetujui cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan dalam lingkup proyek. Proses-proses manajemen proyek yaitu :

- Perencanaan sumber daya
- Estimasi biaya

- Penganggaran biaya
- Pengendalian biaya

3. Biaya Proyek

Biaya proyek semua sumber daya yang harus dikorbankan untuk mencapai tujuan spesifik untuk mendapatkan sesuatu sebagai gantinya. Biaya proyek adalah biaya yang digunakan selama proyek itu berlangsung sampai proyek tersebut selesai. Berdasarkan pengertiannya, biaya terdiri dari biaya langsung, biaya tak langsung.

Biaya langsung (*direct*) adalah biaya yang terkait langsung dengan suatu proyek sehingga dapat ditelusuri secara tepat.

Biaya tak langsung (*indirect*) adalah biaya yang terkait dengan suatu proyek, tetapi tidak dapat ditelusuri secara tepat. Contoh dari biaya tak langsung yaitu tagihan listrik, biaya sewa kantor untuk kegiatan perusahaan dan berbagai proyek.

B. Landasan Teori

1. Rencana Anggaran Dan Metode Pelaksanaan Pekerjaan

a. Rencana Anggaran

Secara umum pengertian Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek, adalah nilai estimasi biaya yang harus disediakan untuk pelaksanaan sebuah kegiatan proyek. Namun beberapa praktisi mendefinisikannya secara lebih detail, seperti :

- Menurut Sugeng Djojowiriono 1984, Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap

pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

➤ Menurut Ir.A.Soedradjat Sastraatmadja, 1984, dalam bukunya "Analisa Anggaran Pelaksanaan", bahwa Rencana Anggaran Biaya (RAB) 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 didapat sedikit selisih.

- Rencana Anggaran Biaya Terperinci

Dilaksanakan dengan menghitung volume dan harga dari seluruh pekerjaan yang dilaksanakan agar pekerjaan dapat diselesaikan secara memuaskan. Cara perhitungan pertama adalah dengan harga satuan, dimana semua harga satuan dan volume tiap jenis pekerjaan dihitung. Yang kedua adalah dengan harga seluruhnya, kemudian dikalikan dengan harga serta dijumlahkan seluruhnya.

➤ J. A. Mukomoko, dalam bukunya Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan, 1987 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek adalah perkiraan nilai uang dari suatu kegiatan (proyek) yang telah memperhitungkan gambar-gambar bestek serta rencana kerja, daftar

upah, daftar harga bahan, buku analisis, daftar susunan rencana biaya, serta daftar jumlah tiap jenis pekerjaan.

➤ John W. Niron dalam bukunya Pedoman Praktis Anggaran dan Borongan Rencana Anggaran Biaya Bangunan, 1992, Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek 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.

➤ Bachtiar Ibrahim dalam bukunya Rencana dan Estimate Real of Cost, 1993, yang dimaksud Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Tujuan dan manfaat pembuatan rencana anggaran secara umum adalah sebagai berikut :

- Sebagai pedoman general kontraktor untuk melakukan perjanjian kontrak dengan sub kontraktor atau pemborong
- Sebagai acuan untuk negosiasi harga antara general kontraktor dengan mandor atau sub kontraktor

- Untuk mengetahui perkiraan keuntungan atau kerugian yang akan dialami jika menggunakan suatu metode kerja.

b. Jenis Anggaran Biaya

Jenis rencana yang sering digunakan dalam proyek konstruksi ada beberapa jenis. Penggunaan jenis rencana anggaran diantaranya :

- Rencana Anggaran Biaya Kasar (Taksiran) untuk Pemilik. Rencana Anggaran Biaya kasar ini juga di pakai sebagai pedoman terhadap anggaran biaya yang dihitung secara teliti. Rencana Anggaran Biaya ini dibuat masih kasar / global sekali dan biasanya dihitung berdasarkan harga satuan tiap meter persegi luas lantai atau dengan cara yang lain.
- Rencana anggaran Biaya Pendahuluan Oleh Konsultan Perencana Perhitungan anggaran biaya ini dilakukan setelah gambar rencana (desain) selesai dibuat oleh Konsultan Perencana. Perhitungan anggaran biaya ini lebih teliti dan cermat sesuai ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya. Penyusunan anggaran biaya ini di dasarkan pada :
 - Gambar
Gunanya untuk menentukan atau menghitung besarnya volume masing masing pekerjaan.
 - Bestek atau Rencana Kerja dan Syarat-Syarat
Gunanya untuk menentukan spesifikasi bahan dan syarat-syarat teknis.
 - Harga Satuan Pekerjaan.

Dihitung dari harga satuan bahan dan harga satuan upah berdasarkan perhitungan analisa SNI.

➤ Rencana Anggaran Biaya Detail oleh Kontraktor Anggaran Biaya ini dibuat oleh kontraktor setelah melihat desain konsultan perencana (gambar bestek dan RKS), dan pembuatannya lebih terperinci dan teliti karena sudah memperhitungkan segala kemungkinan (melihat medan, mempertimbangkan metode-metode pelaksanaan, dsb). Rencana Anggaran Biaya ini kemudian dijabarkan dalam bentuk penawaran oleh kontraktor pada waktu pelelangan, dan menjadi harga yang pasti (fixed price) bagi pemilik setelah salah satu rekanan ditunjuk sebagai pemenang dan Surat Perjanjian Kerja (SPK) telah ditanda tangani.

➤ Anggaran Biaya sesungguhnya (Real Cost)

Anggaran Biaya Real cost yaitu segala anggaran biaya yang kontraktor keluarkan untuk menyelesaikan proyek tersebut dari awal proyek sampai proyek selesai. Besarnya real cost tersebut hanya diketahui oleh kontraktor sendiri. Penerimaan total dana dari pemilik proyek dikurangi Real Cost adalah laba diperoleh oleh kontraktor.

c. Data Yang Diperlukan Dalam Pembuatan RAP

Pengumpulan analisis penerbitan dan penarikan kembali informasi harga dan biaya merupakan hal yang sangat penting bagi sector dalam industri kontruksi. Sehingga ada harga penerbitan yang sering di gunakan sebagai acuan dalam penyusunan rencana anggaran biaya di tiap daerah.

Dalam penyusunan atau pembuatan RAP, data yang diperlukan adalah:

- Gambar-gambar rencana pekerjaan (gambar bestek)

- Daftar harga bangunan yang digunakan di daerah tersebut
- Daftar upah pekerja pada daerah tersebut
- Daftar upah pekerja per hari
- Lama tiap pekerjaan
- Daftar kuantitas pekerjaan

d. Analisis Estimasi

Estimasi biaya proyek adalah nilai prediksi yang didasarkan pada faktor-faktor utama yaitu keadaan proyek, rencana kontrak, jadwal konstruksi, teknologi yang digunakan, dasar produktivitas tenaga kerja, metode estimasi biaya.

Seorang manajer proyek, yang bertanggung jawab atas pengelolaan proyek dari awal sampai akhir, sangat penting untuk mengetahui lebih banyak segi-segi penentuan biaya dari suatu proyek, sesuai dengan tahapan-tahapan awal dan akhir dari proyek.

Pada tahap awal penentuan biaya sangat diperlukan dalam mengambil keputusan dengan estimator proyek. Pada tahap akhir penentuan biaya diperlukan untuk mengendalikan besarnya biaya proyek. Penentuan biaya juga berguna untuk menerbitkan biaya laporan bulanan. Tujuan akhirnya yakni menyelesaikan proyek sesuai kualitas, pada jadwal yang ditentukan didalam rencana anggaran.

Soeharto, (1997) menyatakan bahwa biaya memegang peranan penting dalam pelaksanaan proyek. Pada langkah pertama digunakan untuk mengetahui berapa besar yang diperlukan untuk membangun proyek atau

investasi, selanjutnya memiliki fungsi yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya dalam satuan proyek.

Oleh karenanya secara mendasar, kegunaan estimasi biaya ini dapat menyentuh beberapa pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yakni.

- Bagi pemilik adalah untuk mempelajari kelayakan proyek, kelanjutan investasi, mendapatkan nilai ekonomis dari proyek dan kebutuhan untuk menetapkan arus kas masuk maupun arus kas keluar.
- Kegunaan bagi perencana adalah berpengaruh pada pelaksanaan desain atau penerapan desain terhadap investasi proyek. Merupakan hal yang penting bagi perencana untuk memilih material dan menetapkan besar kecilnya proyek yang berada di dalam batas anggaran dari pemilik, dan menetapkan alternatif terbaik untuk penghematan biaya bagi pemilik.
- Bagi kontraktor, estimasi menentukan besarnya nilai tender dan mendapatkan keuntungan potensial untuk bias merealisasikan proyek sesuai yang diharapkan. Sedangkan untuk manajer proyek adalah dalam hal penentuan estimasi untuk mencapai keberhasilan sesuai rencana anggaran untuk penyelesaian proyek.

Beberapa jenis estimasi misalkan untuk bangunan gedung, estimasi berdasarkan jumlah biaya setiap meter persegi luas lantai, estimasi berdasarkan semua komponen bangunan, estimasi berdasarkan survey dan perhitungan kuantitas pendahuluan dengan penerapan harga satuan hanya pada

pekerjaan terpasang, dan estimasi berdasar analisis perhitungan kuantitas volume pekerjaan.

Berdasar klasifikasi menurut tujuan estimasi dibedakan atas tahapan kelayakan, tahapan apropriasi, tahapan biaya modal atau anggaran dan tahapan definitif. Perbedaan dari tipe klasifikasi tersebut adalah ketelitian setiap estimasi.

Persentase ketelitian tergantung dari strategi dan tujuan perusahaan, besar kecilnya proyek dan tersedianya waktu estimasi, ketetapan dan kelengkapan dari data dan informasi, keahlian dan keputusan dari perkiraan biaya, data proyek yang lalu, daerah-daerah yang perlu mendapat penelitian, jenis-jenis perlengkapan proyek dan sisi-sisi lain dari variable seperti pengetahuan dan pengalaman dari estimator.

e. Analisis Harga Satuan

➤ Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Analisa Harga Satuan Pekerjaan Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat di pasaran, dikumpulkan dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Upah tenaga kerja didapatkan dilokasi dikumpulkan dan dicatat dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan. Harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di setiap daerah berbeda-beda. Jadi dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu bangunan atau proyek, harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan lokasi pekerjaan (Ibrahim,H.Bachtiar, 2001). Menurut Allan Ashworth (1988), analisa harga satuan pekerjaan merupakan

nilai biaya material dan upah tenaga kerja untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan tertentu. Analisa SNI menetapkan suatu koefisien atau indeks pengali untuk material dan upah tenaga kerja per satu satuan pekerjaan. Harga bahan yang diperoleh di pasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Bahan. Setiap bahan atau material mempunyai jenis dan kualitas tersendiri. Hal ini menjadi harga material tersebut beragam. Analisa harga satuan bahan merupakan proses perkalian antara indeks bahan dan harga bahan, sehingga diperoleh nilai Harga Satuan Bahan.

➤ Analisa Harga Satuan Upah

Upah pekerja merupakan suatu imbalan yang harus diberikan oleh kontraktor kepada pekerja sebagai balas jasa terhadap hasil kerja mereka. Besaran upah menjadi salah satu faktor pendorong bagi manusia untuk bekerja karena mendapat upah berarti mereka akan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Dengan pemberian besaran upah yang sesuai dengan jasa yang mereka berikan akan menimbulkan rasa puas, sehingga para pekerja akan berusaha untuk bekerja lebih baik lagi.

Analisa harga satuan upah pekerjaan adalah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Kebutuhan tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk suatu volume pekerjaan tertentu yang dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$\sum \text{Tenaga Kerja} = \text{Volume pekerjaan} \times \text{Koefisien Analiss Tenaga Kerja}$$

Tingkatan dan tenaga kerja pada masing-masing pekerjaan dapat dijabarkan sebagai berikut :

- Pekerja, jenis tenaga kerja ini berada pada tingkatan tenaga kerja terendah yang tugasnya membantu dalam persiapan bahan atau pekerjaan yang tidak membutuhkan keterampilan khusus. Karena berada tingkatan yang paling rendah, tenaga kerja yang satu ini mendapatkan upah yang rendah pula.
- Tukang, yaitu tenaga kerja yang mempunyai keahlian khusus dalam menyelesaikan suatu pekerjaan tertentu, seperti tukang kayu, tukang batu, dan tukang las.
- Kepala Tukang, yaitu tenaga kerja yang bertugas mengelola tukang lainnya untuk suatu bidang pekerjaan, misalnya kepala tukang kayu, kepala tukang batu, kepala tukang las.
- Mandor, yaitu tenaga kerja yang mempunyai tingkatan paling tinggi dalam suatu pekerjaan yang bertugas untuk memonitor jalannya pekerjaan dan memantau kinerja tenaga kerja yang lain.

Sedangkan untuk upah pekerjaan, secara luas dapat dibedakan beberapa macam yaitu :

- Upah borongan, yaitu upah yang harus dibayarkan kepada tenaga kerja yang ditentukan berdasarkan kesepakatan antar pekerja dengan yang memberikan pekerjaan pada saat belum dimulai pekerjaan.
- Upah per potong atau upah satuan, yaitu besaran upah yang akan ditentukan dengan banyaknya hasil produksi yang dicapai oleh

pekerja dalam waktu tertentu. Dengan model pembayaran upah seperti ini akan membuat para pekerja berusaha segiat-segiatnya untuk mengejar penghasilan yang besar sehingga perusahaan berproduksi lebih cepat dan lebih besar.

Sedangkan jenis upah yang banyak dimanfaatkan di perusahaan-perusahaan diklasifikasikan menjadi 2 golongan yaitu :

1. Upah menurut waktu

Merupakan sistem pengupahan pekerja yang dibayar berdasarkan waktu yang dihabiskan, misalnya perjam, per hari, per bulan, per tahun, misalnya:

- Hari orang standar (standar man day). Satuan upah dalam 1 hari kerja dan disingkat h.o atau m.d., dimana 1 h.o. (m.d) = upah standar dalam 1 hari kerja. Pekerja standar adalah pekerja terampil yang dapat mengerjakan satu jenis pekerjaan saja misalnya pekerja gali, pekerja kayu, tukang batu, tukang kayu, mandor, kepala tukang, dan lain-lain.
- Jam orang standar (standar man hour). Pemberian upah tenaga kerja yang dihitung berdasarkan jam kerja efektif dan diberikan kepada tenaga yang bekerja sungguh-sungguh dan tidak boleh lengah seperti pekerja pabrik, pekerja konstruksi, dan lain-lain.
- Bulan orang standar (standar man month). Pemberian upah untuk bulanan seperti pelaksana lapangan, manajer proyek, dan lain-lain.

2. Upah menurut hasil kerja

Dengan sistem ini tenaga kerja dibayar untuk jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan tanpa menghiraukan jumlah waktu yang dipergunakan.

- Upah menurut standar waktu. Dengan sistem ini upah dibayarkan berdasarkan waktu yang telah distandarisasi guna menyelesaikan suatu pekerjaan.
- Upah menurut kerja sama pekerja dan pengusaha. Sistem ini meliputi pembagian keuntungan yang pembayarannya dilakukan kemudian sebagai tambahan atau kombinasikan dengan sistem pembayaran upah yang telah disebutkan di atas.

Faktor Pengaruh Tingkatan Upah

Diantara berbagai faktor penting yang mempengaruhi tingkatan upah pekerja adalah sebagai berikut:

1. Penawaran dan Permintaan Tenaga Kerja

Jenis pekerjaan yang membutuhkan kompetensi atau keterampilan tinggi dan jumlah tenaga kerjanya langka, maka besaran upah cenderung tinggi sedangkan untuk jenis pekerjaan yang mempunyai penawaran melimpah akan cenderung turun.

2. Organisasi atau Asosiasi Profesi

Ada tidaknya organisasi atau asosiasi profesi sejenis serta lemah kuatnya organisasi tersebut akan ikut mempengaruhi terbentuknya besaran upah. Adanya asosiasi profesi yang kuat, yang berarti posisi “bargaining” pegawai/tenaga kerja tersebut juga kuat.

3. Kemampuan perusahaan untuk membayar\

Upah yang dikeluarkan oleh perusahaan merupakan salah satu komponen biaya produksi. Tingginya upah pekerja akan mengakibatkan naiknya biaya produksi dan akhirnya akan mengurangi keuntungan/laba yang

didapat oleh perusahaan. Jika kendala biaya produksi sampai mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, maka jelas perusahaan akan tidak mampu memenuhi fasilitas pegawainya.

4. Produktivitas

Upah pekerja merupakan imbalan atas prestasi pekerjaan. Semakin tinggi prestasi pegawai seharusnya semakin besar pula upah yang akan diterima. Prestasi biaya ini dinyatakan sebagai produktivitas.

5. Biaya Hidup

Setiap kota di Indonesia pastinya memiliki tingkatan UMR yang berbeda yang dipengaruhi oleh kebutuhan biaya hidup masyarakatnya. Dimana biaya hidup tinggi, maka upah juga cenderung tinggi. Sehingga besaran upah untuk masing-masing kota tentunya memiliki perbedaan.

6. Pemerintah Daerah

Pemerintah dengan peraturan-peraturannya juga mempengaruhi tinggi rendahnya upah. Peraturan tentang upah minimum merupakan batas bawah dari tingkat upah yang akan dibayarkan.

➤ Analisa Harga Satuan Bahan

Bahan yang disebut disini jenisnya tergantung pada item pekerjaannya (material pokok) dan metodenya (material penunjang). Material bangunan dapat berupa bahan dasar (raw material) yang harus diproses dalam pelaksanaan proyek konstruksi, atau berupa bahan jadi/setengah jadi yang tinggal dipasang saja pada saat pekerjaan di lapangan.

Dalam melaksanakan pekerjaan pada suatu proyek, faktor waste (pemborosan) bahan sangat penting untuk dikendalikan. Yang dimaksud dengan waste bahan

dalah sejumlah bahan yang dipergunakan/ telah dibeli, tetapi tidak menambah nilai jual dari produknya.

Biasanya ada beberapa waste bahan yang dialami oleh sebuah perusahaan sehingga perlu untuk dikendalikan, yaitu antara lain :

- Penolakan oleh owner karena bahan tidak memenuhi syarat.
- Kerusakan bahan karena kelemahan dalam handling atau penyimpanan.
- Kehilangan bahan karena kelemahan pengawasan keamanan.
- Pemborosan pemakaian di lapangan.

Analisa harga satuan bahan adalah menghitung banyaknya/volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Sedangkan indeks satuan bahan menunjukkan banyaknya bahan yang akan diperlukan untuk menghasilkan suatu volume pekerjaan yang akan dikerjakan, baik dalam volume 1 m³, 1m², atau per m³.

Kebutuhan bahan/material ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan.

Kebutuhan bahan dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum \text{Beban} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien Analisa Bahan}$$

Analisa bahan suatu pekerjaan adalah menghitung banyaknya atau volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Sedangkan yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan adalah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut (H.bachtiar. 1993). Analisa bahan suatu pekerjaan bisa dihitung menggunakan analisa SNI. Analisa SNI ini

dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman. Berdasarkan analisa SNI, koefisien bahan, upah dan alat sudah ditetapkan untuk menganalisa harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satuan pekerjaan. Komposisi perbandingan dan susunan material, upah tenaga kerja dan peralatan pada suatu pekerjaan juga sudah ditetapkan dalam SNI tersebut kemudian dikalikan dengan harga yang berlaku dipasaran berdasarkan masing-masing satuan pekerjaan. Di dalam analisa biaya SNI, indeks tenaga kerja dan indeks bahan bangunan yang digunakan bersifat umum untuk setiap pekerjaan di seluruh Indonesia. Namun pada kenyataannya tentu terdapat perbedaan produktifitas tenaga kerja setiap daerahnya dan penggunaan material atau bahan bangunan pada masing-masing proyek. Hal ini jelas mengakibatkan adanya perbedaan indeks tenaga kerja dan indeks bahan bangunan pada masing-masing proyek. Analisa satuan upah adalah perhitungan jumlah tenaga kerja dan biaya upah yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Harga satuan upah berbeda-beda pada setiap daerah. Jadi, setiap daerah mempunyai SNI masing-masing untuk menentukan jumlah tenaga kerja dan biaya upah yang diperlukan.

➤ Analisa Harga Satuan Peralatan

Banyak jenis pekerjaan konstruksi yang memerlukan peranan alat guna membantu manusia dalam melakukan pekerjaan pembangunan suatu struktur bangunan. Oleh karena itu bila dalam pelaksanaan suatu item pekerjaan tertentu memerlukan alat-alat konstruksi, terutama jenis alat-alat berat, maka sub harga satuan alat harus dihitung tersendiri seperti halnya sub harga bahan.

Alat berat yang umum dipakai terutama proyek-proyek konstruksi dengan skala yang besar antara lain dozer, excavator, front shovel, clamshell, loader, truck, roller, dan lain-lain. Dengan bantuan alat berat tersebut, penyelesaian pekerjaan bisa tercapai dengan lebih mudah dengan waktu yang relatif lebih singkat.

Dasar perhitungan sub harga satuan peralatan ini sama dengan sub harga satuan upah, yaitu mempertimbangkan tingkat produktivitas alat tersebut. Bila alat yang digunakan adalah sewa, maka harga sewa alat tersebut dipakai sebagai dasar perhitungan sub harga satuan peralatan. Namun bila alat yang digunakan adalah milik sendiri, maka harus dipakai “konsep biaya alat” yang terdiri dari :

- Biaya penyusutan (depresiasi) alat, yaitu biaya yang disisihkan untuk pengembalian investasi alat yang bersangkutan.
- Biaya perbaikan, yaitu meliputi biaya yang diperlukan untuk penggantian suku cadang dan upah mekanik.
- Biaya operasi, yaitu meliputi biaya-biaya yang diperlukan untuk keperluan bahan bakar, pelumas, minyak hidrolis, grease, dan upah operator.

Pemilihan alat berat yang akan dipakai merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam keberhasilan suatu proyek. Ketepatan dalam pemilihan peralatan untuk pekerjaan konstruksi akan memperlancar jalannya proyek.

Cara Menghitung AHSP

Dalam menghitung analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) sendiri dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan upah tenaga kerja, nilai satuan bahan/material, dan nilai satuan alat yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

Kontraktor di dalam menghitung suatu AHSP tidak hanya menggunakan Analisa Bina Marga (K) ataupun Analisis SNI, tetapi juga menggunakan perhitungan sendiri. Di dalam perhitungan sendiri perusahaan kontraktor tidak mempunyai patokan koefisien, akan tetapi berdasarkan pengalaman, metode pelaksanaan, kondisi lapangan, kondisi/efisiensi peralatan, keadaan cuaca pada saat pekerjaan dilaksanakan serta jarak angkut bahan material ke lokasi pekerjaan.

Tahapan menghitung analisa bahan material adalah didapat dari harga pasaran, yang kemudian dikumpulkan didalam suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar satuan upah tenaga kerja.

Berikut contoh bentuk perhitungan analisa SNI beserta keterangannya dalam bentuk tabelisasi :

Jenis Pekerjaan : Pekerjaan Plesteran

Satuan Pembayaran : M2

Tabel 2.1 Contoh Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerja

| No | Uraian | Kode | Satuan | Koefisien | Harga Satuan (Rp) | Jumlah Harga (Rp) |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-----------|------------------------|-------------------|
| A | TENAGA Pekerja Tukang kayu Kepala tukang Mandor | | | | | |
| | | | | | JUMLAH TENAGA KERJA | |
| B | BAHAN Papan kayu bangkir Paku 1 dan 2,5 Lem kayu Plywood tebal 3 mm Ukuran (120 x 240) cm Gloss | | | | | |
| | | | | | JUMLAH HARGA BAHAN | |
| C | PERALATAN | | | | | - |
| | | | | | JUMLAH HARGA ALAT | - |
| D | Jumlah (A+B+C) | | | | | |
| E | Overhead & Profit (Maksimal 15 %) | | | | 10% x D | |
| F | Harga Satuan Pekerjaan (D+E) | | | | | |

f. Metode Perhitungan

Rencana anggaran bangunan rumah hunian dihitung dengan metoda berdasarkan praktisi dilapangan. Untuk nilai koefisien bahan dicari berdasarkan gambar rencana dan kebutuhan upah tenaga kerja atau borongan. Dan tentunya untuk penghitungan upah juga sudah termasuk biaya peralatan dan biaya tak langsung

- Biaya Peralatan Biaya alat diantaranya pembelian atau sewa alat, mobilitas dan demolisasi, transportasi, memasang, membongkar, juga pengoprasian.
- Biaya Tak Langsung Biaya tak langsung dibedakan menjadi dua bagian antara lain :

- Overhead cost (Biaya umum)

Biaya umum adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendukung proyek yang bersangkutan. Biaya ini antara lain meliputi :

- Gaji Pekerja tetap
- Perhitungan sewa kantor, telpon, internet, dan sebagainya
- Transportasi
- Bunga bank, notaris, dan pajak bangunan
- Biaya dokumentasi
- Biaya Proyek
 - Keamanan proyek (security)
 - keselamatan kerja
 - Biaya asuransi
 - Surat ijin lokasi
 - Pengujian material

g. Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Dan Arsitektural (Finishing)

Pekerjaan Struktural adalah pekerjaan yang meliputi pekerjaan fisik bangunan yang merupakan perwujudan seluruh perencanaan seperti pada perencanaan gambar.

Pekerjaan Arsitektural yaitu pekerjaan yang sifatnya sebagai pelengkap atau pekerjaan akhir yang hasilnya akan lebih memperhalus dan mempercantik tampilan fisik dari bangunan. Macam-macam pekerjaan structural dan arsitektural secara garis besar, meliputi :

➤ Pekerjaan Persiapan

- Bouwplank Standart

Bouwplank setempat umumnya digunakan untuk kondisi dimana antar As jaraknya berjauhan. Pada umumnya pemasangan Bouwplank diambil + 0.50 dari peil 0.00. Untuk Bouwplank juga diambil + 0.50 dengan jumlah patok minimal 2 titik mati. Pengambilan titik mati (BM) harus ditempat yang tidak mudah diganggu, dan bahan yang digunakan dari pralon \varnothing 4" dan dicor.

- Pagar Proyek Standart

Pembuatan Pagar Proyek Standart, bahan yang digunakan adalah:

- Usuk 5/7 (Usuk kayu kalimantan)
- Seng BJLS 20
- Paku seng.

Standart ketinggian pagar proyek adalah 1.80 m dengan jarak tiang pagar per 2.00 m dan usuk pada bagian atas dan bawah pagar. Pemasangan tiang dengan ditanam langsung, kedalaman

pemasangan tiang disesuaikan kondisi tanah setempat. Tiang diberi teer atau meni kemudian di cat.

- Gudang logistik dan peralatan

Untuk Gudang Logistik & Peralatan baik ukuran maupun spesifikasi bahan yang di-gunakan sama dengan Keet Pelaksana. Khusus untuk ruang peralatan dinding dibuat yang paten yang didalam.

- Pekerjaan Tanah

Pekerjaan tanah adalah pekerjaan yang dilakukan sebelum pelaksanaan gedung dan di lakukan setelah pembersihan lahan. Tujuna pekerjaan tanah adalah ununtuk menyiapkan pekerjaan pondasi. Pekerjaan galian adalah pekerjaan pengerukan tanah untuk membuat lubang yang akan di buat pondasi.

Pekerjaan galian tanah ini disesuaikan dengan jenis pondasi sesuai shop drawing yang telah dirancang. Apabila akan dibuat pondasi terusan maka penggaliannya dilakukan pada sepanjang denah bangunan. Apabila akan dibuat pondasi tapak atau pondasi sumuran maka penggaliannya hanya pada sudut-sudut bangunan atau pada tumpuan yang merupakan tempat pemasangan kolom. Perlu dilakukan penaburan pasir urug disepanjang lubang galian. Hal ini dilakukan untuk menghindari tercampurnya adukan-adukan dan tanah liat. Ketebalan urugan pasir minimal sekitar 5 cm.

➤ Pekerjaan Pondasi

Pondasi adalah suatu bagian dari konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menempatkan bangunan dan meneruskan beban yang disalurkan dari struktur atas ke tanah dasar pondasi yang cukup kuat menahannya tanpa terjadinya differential settlement atau penurunan elemen-elemen struktur yang berbeda satu sama lain pada sistem strukturnya. Pondasi merupakan dasar rumah yang harus ada, karena tanpa pondasi rumah tidak akan kuat dan kokoh, sehingga tidak aman jika ditempati. Setiap rumah bisa memerlukan sistem pondasi yang berbeda-beda, bergantung pada kondisi tanah dasarnya.

Untuk bangunan kecil diatas tanah baik, pondasi menerus dinding setengah bata cukup diletakan pada kedalaman 60 – 80 cm, sedang konstruksi pondasi cukup dari pasangan batu kali, lebar dasar pondasi umumnya tidak kurang dari dua setengah kali tebal tembok

➤ Pekerjaan Beton

Persyaratan bahan dalam pekerjaan beton bertulang antara lain sebagai berikut :

- Semen Digunakan PC jenis 1 (tipe 1) menurut SNI-8 1975 dan memenuhi s-400 menurut Standart Cement Portland.

- Pasir beton

Pasir beton harus berupa butiran-butiran yang beragam bentuk dan keras, bebas dari lumpur dan harus memenuhi komposisi butir serta kekerasan sesuai syarat pekerjaan.

- Kerikil

Kerikil yang digunakan harus bersih dan bermutu baik, serta mempunyai gradasi dan kekerasan.

- Air

Air yang digunakan pada beton harus air tawar dan tidak mengandung bahan kimia seperti minyak, alkali, atau bahan-bahan kimia lainnya.

- Besi Beton

Besi beton yang digunakan adalah besi yang telah diuji dengan spesifikasi tulangan BJTP Diameter 10 mm dan sengkang menggunakan BJTP Diameter 6 mm.

➤ Pekerjaan Dinding

Pekerjaan dinding yang dimaksud adalah pekerjaan pemasangan batu bata merah sebagai pembatas antar ruangan sesuai pada gambar kerja yang telah direncanakan. Pemasangan dinding bata merah pada umumnya di pasang dengan perbandingan adukan 1 semen : 3 pasir atau 1 semen : 5 pasir. Adukan 1 semen : pasir di pakai pada tempat-tempat yang kedap air, seperti dinding KM (WC) setinggi 150 cm dari lantai. Adukan 1 semen : 5 pasir dipasang di atas dinding bata trasram. Pemasangan bata merah 1 : 3 setinggi 40 cm di pasang sepanjang tembok diatas beton sloof. Volume dinding bata merah di hitung dengan satuan m².

➤ Pekerjaan Plester

Pekerjaan plesteran dilakukan setelah pekerjaan pemasangan dinding bata merah sebagai pelapis pasangan dinding bata agar tampak lebih rapi. Ketebalan plesteran antara 1,5 sampai 2 cm. sama pada pasangan dinding bata merah adukan plesteran 1 : 3 untuk trasram dan adukan 1 : 5 dipasang di atas trasram. Pekerjaan pesteran dilakukan dengan system yang benar, baik dan padat sehingga hasilnya terlihat lurus dan memiliki permukaan yang merata. Hal ini dilakukan agar di dalam pekerjaan pengacian (ACI) menjadi mudah. Plesteran dan aci dinding bata dengan adukan 1 semen : 3 pasir digunakan 30 cm di atas beton sloof. Volume plesteran dan ACI dihitung dengan satuan m².Rumus volume plesteran 1 :

➤ Pekerjaan Kayu

Pada dasarnya semua kayu yang digunakan untuk pekerjaan kayu harus berkualitas bagus karena kayu merupakan komponen utama untuk pekerjaan atap, selain itu ukuran kayu juga harus sesuai pada gambar kerja perencana di karenakan tiap ukuran kayu mempunyai kekuatan yang berbeda-beda. Dalam pekerjaan kayu ini menggunakan :

- Kusen pintu dan jendela,
- Daun pintu dan jendela kayu,
- Kuda-kuda kayu bengkirai

➤ Pekerjaan Atap

Atap merupakan komponen penting dalam pembuatan hunian rumah tinggal, pekerjaan atap merupakan elemen penting dalam studi biaya

karena pada pekerjaan ini memerlukan biaya yang tinggi. Dalam pekerjaan atap di perlukan bahan-bahan material kayu berupa kayu usuk yang berukuran alas 5 cm lebar 7 cm dan panjang 4 m sebagai tulangan untuk memasang atap atau genteng, dan kayu balok sebagai kuda-kuda yang berukuran alas 8 cm lebar 12 cm dan panjang 4 m. Biaya atap pada umumnya dianalisis menurut bagian-bagian sebagai berikut ini :

- Atap menggunakan genteng beton,
- Kayu usuk dan kayu balok menggunakan kayu bengkirai

2. Time Schedule Proyek

Time schedule adalah alokasi waktu untuk menyelesaikan masing-masing item pekerjaan proyek yang secara keseluruhan adalah rentang waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan sebuah proyek.

Time schedule dalam proyek konstruksi dapat dibuat dalam bentuk:

- Kurva S
 - ★ Suatu grafik hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan nilai akumulasi progres pelaksanaan proyek mulai dari awal hingga proyek selsai
- Bar chart
- *Notwork planning*
- Schedule harian, schedule mingguan, bulanaan, tahunan atau waktu tertentu

Tujuan atau manfaat pembuatan *time schedule* pada sebuah proyek konstruksi antara lain:

- pedoman waktu untuk pengendalian sumber daya manusia yang dibutuhkan
- Pedoman waktu untuk pendarangan material yang sesuai dengan item pekerjaan yang akan dilaksanakan
- Pedoman waktu untuk pendataan alat-alat kerja
- Time schedule juga berfungsi sebagai alat untuk mengendalikan waktu pelaksanaan proyek
- Sebagai tolok ukur pencapaian target waktu pelaksanaan pekerjaan
- Time schedule sebagai acuan untuk memlmai dan mengakhiri sebuah kontrak kerja proyek konstruksi
- Sebagai panduan pencapaian progress pekerjaan setiap waktu tertentu
- Sebagai pedoman untuk penentuan batas waktu denda atas keterlambatan proyek atau bonus atas percepatan proyek
- Sebagai pedoman untuk mengukur nilai suatu invetsi

Untuk dapat menyusun *time schedule* atau jadwal pelaksanaan proyek yang baik diutuhkan

- Gambar kerja proyek
- rencana anggaran biaya pelaksanaan proyek
- daftar volume pekerjaan
- data lokasi proyek berada
- data sumberdaya meliputi peralatab, sub kontraktor yang harus didatangkan ke lokasi proyek

- data kebutuhan tenaga kerja dan ketersediaan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan

