
BAB II

LANDASAN TEORI

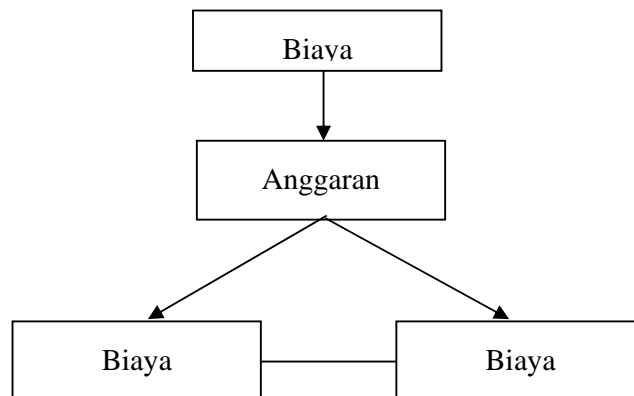
2.1. Proyek Konstruksi Sipil

2.1.1. Makna dan Tujuan

Menurut buku Referensi untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil proyek mempunyai arti sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu. Atau arti lain berdasar buku ajar Manajemen Konstruksi Teknik Sipil UNDIP menyebutkan bahwa proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang bersifat khusus untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang terbatas. Sifat khusus ini memiliki makna bahwa apabila hasil yang diinginkan telah tercapai maka rangkaian kegiatan juga dihentikan sehingga dalam jangka pendek kegiatan itu tidak akan dilakukan lagi.

Sebagai contoh pada proyek pembuatan jalan raya, maka proyek ini akan berakhir dengan tersedianya jalan raya untuk kepentingan lalu lintas yang telah siap dipergunakan.

Bisa dikatakan bahwa setiap proyek memiliki tujuan khusus, dimana didalamnya memiliki batasan yang mendasar yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan ini sering disebut dengan istilah *Triple Constraint* dan dapat digambarkan dengan ilustrasi sebagai berikut :



Gambar.2.1. *Triple constraint*

Dari ilustrasi ini, dapat diambil beberapa hubungan atau keterkaitan antara bagian yang satu terhadap bagian yang lain, seperti :

- a. Anggaran proyek harus disesuaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran
- b. Jadwal proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.
- c. Mutu proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan.

2.1.2.Sumber Daya Manusia dalam Proyek

Yang dimaksud Sumber Daya Manusia menurut Soeharto, 1995 dalam proyek ialah seluruh tenaga kerja yang dipergunakan sebagai masukan atau input pada suatu rangkaian kegiatan proyek untuk memperoleh hasil proyek telah ditetapkan. Pada proyek konstruksi terdapat banyak pihak yang terlibat didalamnya, seperti pemilik proyek, kontraktor, konsultan, sub kontraktor dan sebagainya yang masing – masing pihak memberikan peran yang cukup penting sesuai perannya masing – masing dan saling mendukung antar bagian tersebut. Hal ini dimungkinkan terjadi dikarenakan hasil akhir pekerjaan suatu konstruksi bergantung pada kinerja tenaga kerja pada tiap pekerjaan yang dikerjakannya dilapangan, walupun tanpa mengesampingkan adanya faktor lain yang berpengaruh terhadap penyelesaian pekerjaan proyek konstruksi seperti peralatan yang digunakan, bahan pekerjaan konstruksi maupun yang lainnya.

Beberapa contoh tenaga kerja yang terlibat secara langsung dilapangan dalam pekerjaan proyek konstruksi dan memiliki peranan yang cukup dominan seperti :

1.Project Manager

Merupakan orang yang bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan proyek, ia mengawasi semua tenaga kerja yang terlibat dalam proyek, baik yang berada di lapangan serta yang bertugas di kantor.

2.Site Manager

Merupakan staff ahli untuk mewakili pekerjaan kontraktor di lapangan dan memiliki wewenang penuh untuk mengambil tindakan – tindakan yang berkaitan dengan pelaksanaan semua pembangunan serta bertanggung jawab atas segala hal yang terjadi pada pekerjaan proyek konstruksi.

3.Site Engineer

Site Engineer merupakan pembantu tugas manager proyek yang memiliki tugas dalam perencanaan teknis dan material yang meliputi menyediakan seluruh shop drawing, membuat perhitungan konstruksi yang diperlukan, menentukan spesifikasi data teknis bahan dan volume pekerjaan. Selain itu, juga membuat metode pelaksanaan yang diperlukan oleh proyek dan waktu kerja yang diperlukan.

4.Administrasi atau Keuangan

Bagian ini merupakan bagian yang membantu project manager dalam menangani masalah administrasi atau keuangan. Tugasnya adalah mengatur administrasi proyek, mengurus keuangan proyek, mengurus upah tenaga kerja dan mengatur surat – surat yang diperlukan.

5.Logistik atau Gudang

Merupakan orang yang mengurus pengadaan barang, peralatan dan material untuk pelaksanaan proyek.

6.Kepala Pelaksana

Merupakan tenaga kerja yang mengkoordinir berbagai pekerjaan di lapangan dan bertanggung jawab kepada site manager atas kemajuan pelaksanaan pekerjaan. Tugas kepala pelaksana diantaranya mengkoordinir pelaksana dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan sehari – hari serta menetapkan jenis dan bagian – bagian pekerjaan untuk setiap mandor.

7.Pelaksana

Pelaksana merupakan orang yang membantu kepala pelaksana dalam mengerjakan pekerjaan fisik secara keseluruhan. Tugas pelaksana adalah menghitung volume pekerjaan, mengawasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan dan bertanggung jawab kepada kepala pelaksana. Bagian inilah yang secara intens berinteraksi dengan tenaga kerja di lapangan dan secara langsung pula memberi instruksi atau komando pada tenaga kerja.

8.Mandor

Mandor ialah orang yang dapat mengatur pekerjaan tertentu sehingga ia dapat mendatangkan sejumlah tenaga kerja sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan, seperti kelompok tukang kayu, besi dan sebagainya.

9. Kepala Tukang

Kepala Tukang merupakan tenaga terampil yang mempunyai dasar pengetahuan teknik sampai tingkat tertentu seperti membaca atau memahami gambar konstruksi, menghitung kebutuhan bahan, dan sebagainya.

10. Tukang

Tukang merupakan orang yang mempunyai keahlian dan keterampilan tertentu dalam pekerjaan yang disebabkan karena pengalaman dan kebiasaan, namun masih terbatas pada pekerjaan sederhana diantaranya adalah membuat bekisting, merakit tulangan, memplester dan lain – lain.

11. Pekerja atau Lادن

Pekerja adalah orang yang tidak mempunyai keahlian sama sekali, hanya mengandalkan kemampuan fisik. Jenis pekerjaan yang dilaksanakan diantaranya adalah penggalian tanah, melayani dan mengangkut material.

2.1.3. Produktifitas Tenaga Kerja

Mengingat bahwa pada umumnya proyek berlangsung dalam kondisi yang berbeda – beda, maka dalam merencanakan tenaga kerja hendaknya dilengkapi dengan analisis produktifitas dan indikasi variabel yang mempengaruhinya. Variabel ini misalnya disebabkan oleh lokasi geografi, iklim, keterampilan, pengalaman ataupun oleh aturan – aturan yang berlaku. Variabel tersebut kebanyakan bersifat intangibles yang sulit untuk dinyatakan dalam nilai numerik, apalagi dihitung secara matematis. Meskipun demikian, perlu adanya pegangan atau tolak ukur untuk memperhitungkan produktifitas tenaga kerja bagi proyek yang hendak ditangani yaitu untuk mengukur hasil guna atau efisiensi kerja misalnya dengan membandingkannya terhadap suatu patokan yang dipakai.

Salah satu pendekatan untuk mencoba mengukur hasil guna tenaga kerja adalah dengan memakai parameter indeks produktivitas, definisi indeks produktivitas dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{\text{JumlahJamOrangYangSesungguhnyaDigunakanUntukPenyelesaianPekerjaan}}{\text{JumlahJamOrangYangDiperlukanUntukPenyelesaianPekerjaanIdentikKondisiSasaran}}$$



Negara	Indeks Produktivitas Tenaga Kerja	Jam Kerja per Minggu
Italia	1,14	40
Austria	1,30	42
Aljazair	1,82	40
Nigeria	2,22	47
Brasil	1,76	48
Kolombia	2,25	48
Florida (USA)	1,12	-
Taiwan	1,91	48

Tabel.2.1. Angka Indeks Produktivitas tenaga kerja lapangan dari berbagai negara

Adapun yang dipakai sebagai kondisi standar adalah kondisi rata – rata di Gulf Coast USA (1962 – 1963) dan diberi indeks = 1. Hal ini berarti bahwa bila indeks produktifitas ditempat lain lebih besar dari 1 maka produktifitas di tempat tersebut dibawah standar dan sebaliknya bila lebih kecil dari 1 maka produktifitasnya lebih tinggi dari standarnya. Variabel – variabel yang mempengaruhi produktifitas tenaga kerja lapangan dapat dikelompokan :

1. Kondisi fisik lapangan dan Sarana bantu

Kondisi fisik geografis lokasi proyek, tempat penampungan tenaga kerja yang terawat serta sarana bantu berupa peralatan konstruksi, amat berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja. Kondisi fisik ini dapat berupa Iklim musim atau keadaan cuaca, keadaan fisik lapangan dan sarana bantu.

2. Kepenyeliaan, Perencanaan dan Koordinasi

Yang dimaksud dengan penyelia disini adalah segala sesuatu yang berhubungan langsung dengan tugas pengelolaan para tenaga kerja, memimpin para pekerja dalam pelaksanaan tugas, termasuk menjabarkan perencanaan dan pengendalian menjadi langkah – langkah pelaksanaan jangka pendek.

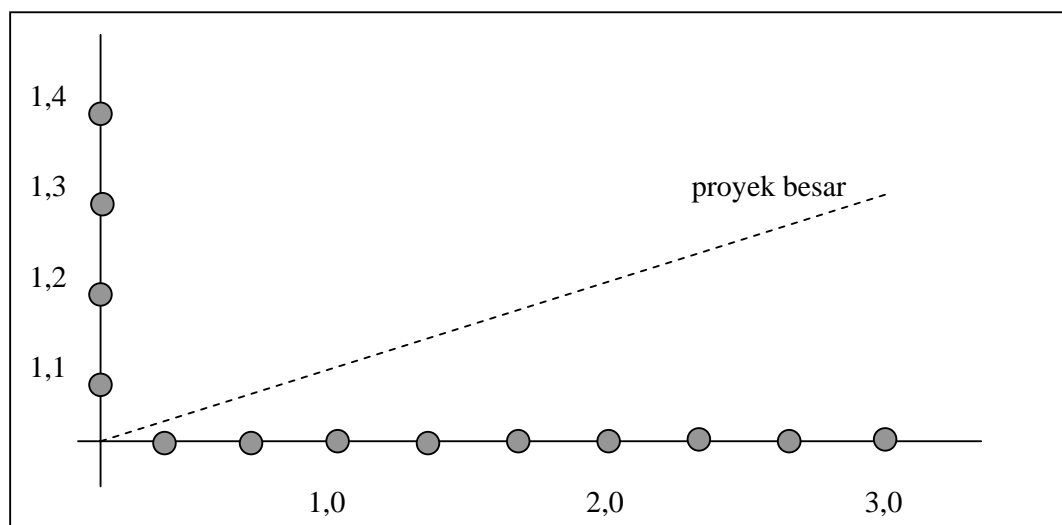
3. Komposisi kelompok kerja

Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktifitas tenaga kerja secara keseluruhan. Yang dimaksud dengan komposisi kelompok kerja adalah : perbandingan jam-orang penyelia dan pekerja yang dipimpinnya atau perbandingan jam-orang untuk

disiplin – disiplin kerja dalam kelompok kerja.

4. Kerja lembur

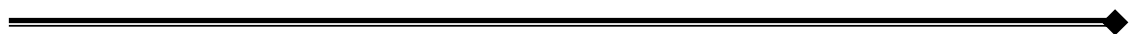
Acapkali kerja lembur atau jam kerja yang panjang lebih dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar sasaran jadwal, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja. Dalam memperkirakan waktu penyelesaian proyek dengan mempertimbangkan kerja lembur, perlu diperhatikan kemungkinan kenaikan total jam-orang. Gambar 2.3. menunjukkan indikasi penurunan produktivitas, bila jumlah jam per hari dan hari per minggu bertambah.

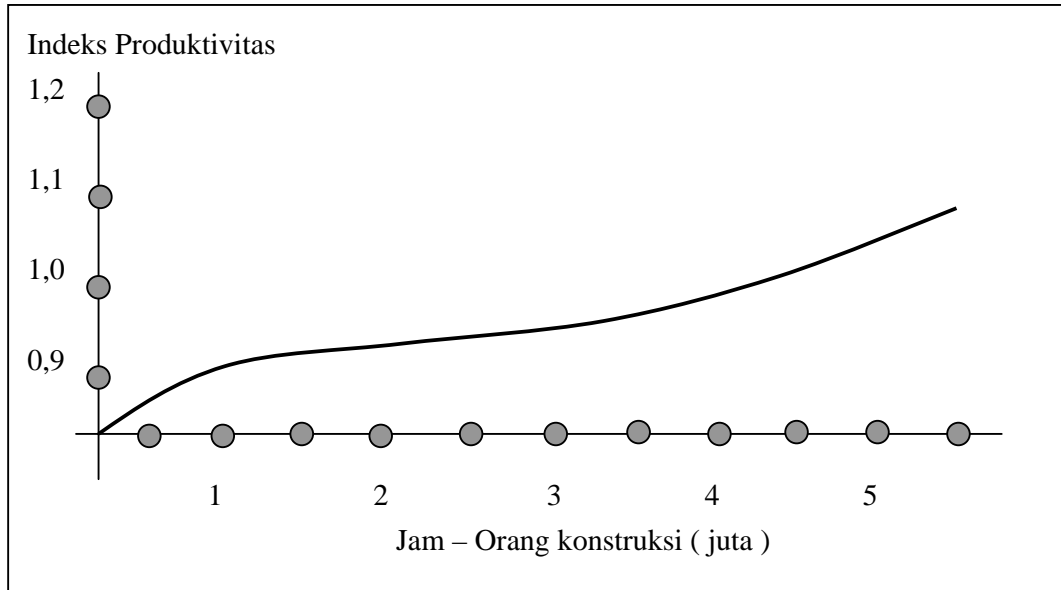


Gambar.2.2. Indikasi produktivitas kerja lembur

5. Ukuran besar proyek

Menurut penelitian, menunjukkan bahwa besar suatu proyek (dinyatakan dalam jam-orang) juga mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan. Semakin besar ukuran proyek, maka produktivitas akan semakin menurun, dan sebaliknya. Hal ini dapat diterangkan dalam gambar 2.3.

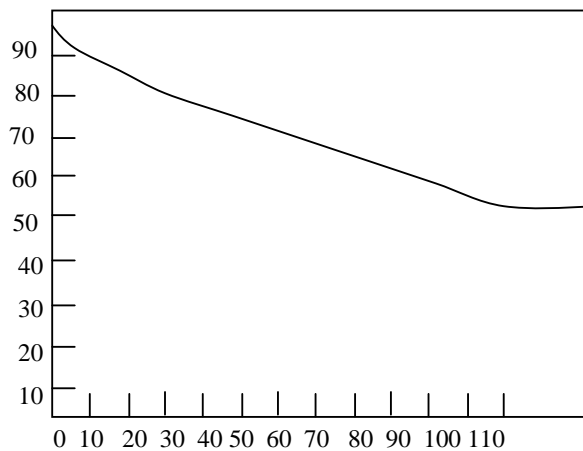




Gambar.2.3. Produktifitas berkaitan Ukuran besar proyek

6.Kurva pengalaman (learning curve)

Bila seseorang atau sekelompok orang yang terorganisir melakukan pekerjaan yang identik berulang – ulang, maka dapat diharapkan akan terjadi suatu pengurangan jam per tenaga kerja atau biaya untuk menyelesaikan pekerjaan berikutnya, dibandingkan dengan yang terdahulu bagi setiap unitnya, dengan kata lain produktivitasnya meningkat. Konsep yang dikenal dengan istilah kurva pengalaman (learning curve) ini didasarkan atas asumsi bahwa seseorang atau sekelompok orang yang mengerjakan pekerjaan yang relatif sama dan berulang – ulang akan memperoleh pengalaman dan peningkatan keterampilan, sehingga waktu atau biaya penyelesaian pekerjaan per unitnya akan semakin berkurang.



Gambar.2.4. Produktifitas berkaitan pengalaman



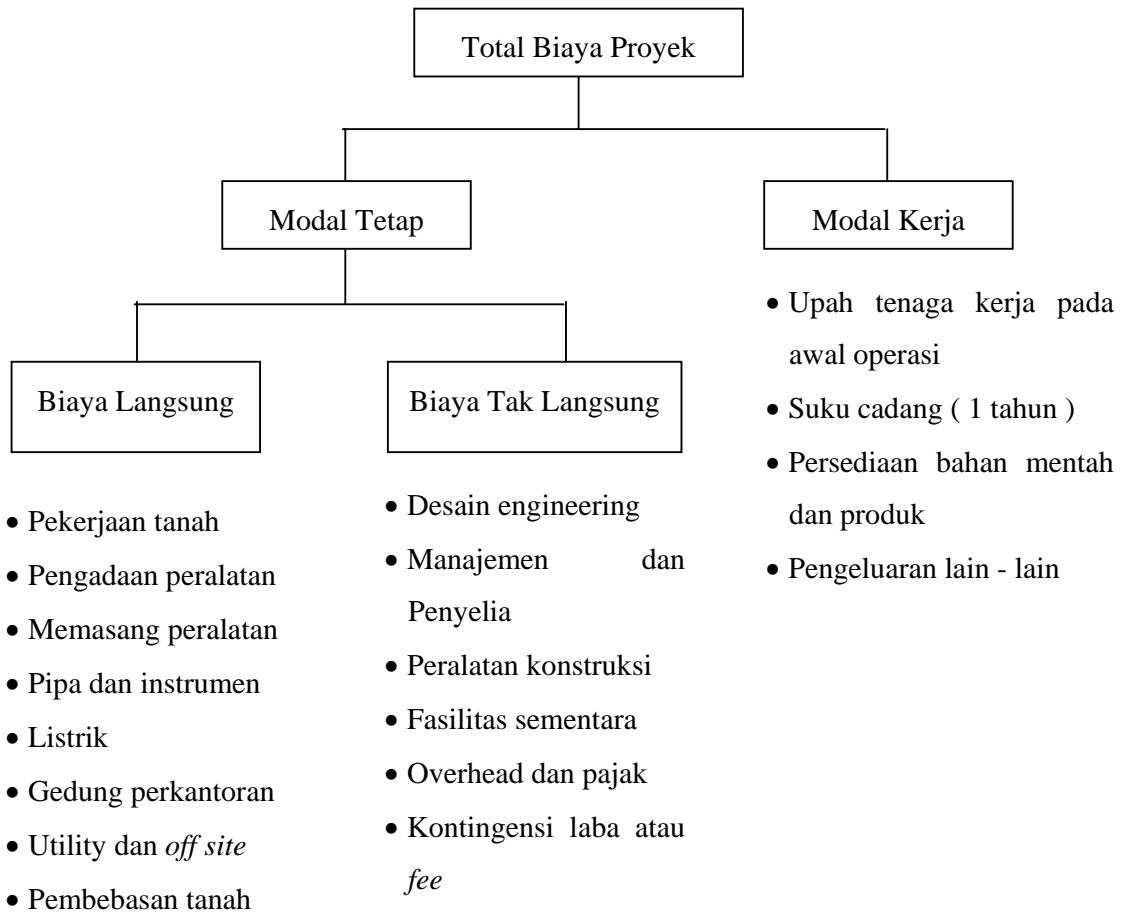
7. Pekerja langsung versus subkontraktor

Dikenal dua cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan lapangan, yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan memberikan kepenyeliaan (direct hire) atau menyerahkan paket kerja tertentu kepada subkontraktor. Dari segi produktivitas umumnya subkontraktor lebih tinggi 5-10 persen dibanding pekerja langsung. Hal ini disebabkan tenaga kerja subkontraktor telah terbiasa dalam pekerjaan yang lingkup dan jenisnya relatif terbatas, ditambah lagi prosedur dan kerjasama telah dikuasai dan terjalin lama antara para pekerja maupun dengan penyelia. Namun dari segi biaya belum tentu lebih rendah dibanding memakai pekerja langsung karena adanya biaya overhead dari perusahaan subkontraktor.

2.1.4. Anggaran Biaya Proyek

Pada pelaksanaan proyek konstruksi, disamping kita mengetahui pihak – pihak yang berperan dalam pekerjaan konstruksi, diperlukan juga perencanaan Anggaran atau keuangan. Menurut buku Manajemen Proyek karangan Imam Soeharto, masalah keuangan ini mencakup biaya dan pendapatan proyek serta penerimaan dan pengeluaran kas, secara umum biaya proyek dapat dikelompokkan menjadi Biaya tetap (modal tetap) dan Biaya tidak tetap (modal kerja). Modal tetap merupakan bagian dari biaya proyek yang digunakan untuk menghasilkan produk yang diinginkan, mulai dari studi kelayakan sampai konstruksi atau instalasi tersebut berjalan penuh. Sedangkan modal kerja merupakan biaya yang digunakan untuk menutupi kebutuhan pada tahap awal operasi. Secara lebih jelas, total biaya yang dikeluarkan pada suatu proyek dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



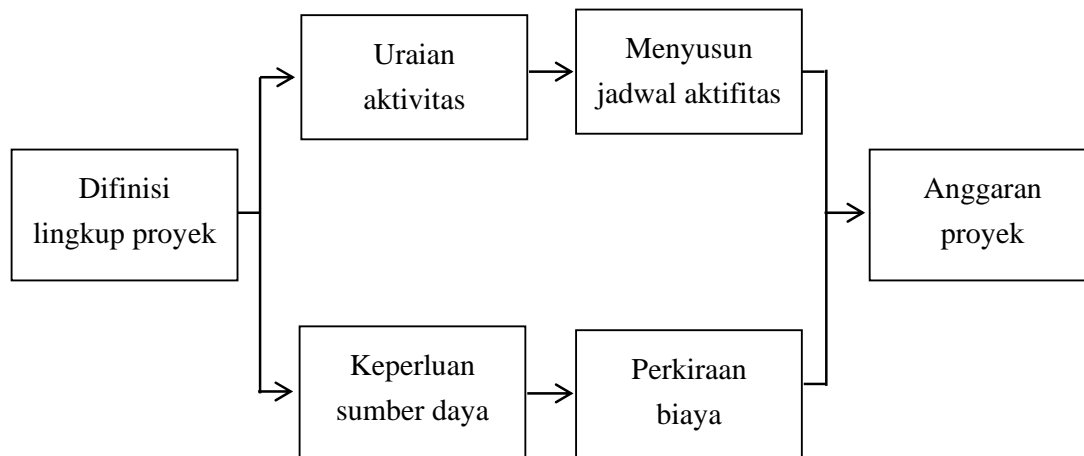


Gambar.2.5. Klasifikasi Perkiraan Biaya Proyek

2.1.4.1. Proses Penyusunan Perkiraan Biaya dan Anggaran

Untuk mempermudah dalam penyusunan Anggaran pada proyek, hendaknya diperlukan pemahaman akan disiplin ilmu teknik dan engineering bagi tim proyek yang akan menyusunnya. Adapun sistematika proses penyusunan Anggaran tersebut, adalah sebagai berikut :





Gambar 2.6. Proses Penyusunan Perkiraan Biaya dan Anggaran

Anggaran menunjukkan perencanaan penggunaan dana untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Dalam penyelenggaraan proyek, suatu anggaran yang disusun rapi yaitu anggaran yang dikaitkan dengan rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan, akan merupakan patokan dasar atau pembanding dalam kegiatan pengendalian. Anggaran dapat menjadi tidak sesuai dengan kenyataan. Bila perbedaan sudah terlalu besar maka penggunaan anggaran sebagai alat perencanaan dan pengendalian menjadi tidak ampuh lagi. Oleh karenanya anggaran perlu disesuaikan, bila hal ini memang diperlukan dari segi pengendalian dan perencanaan. Jadi penyesuaian disini adalah untuk membuat anggaran tetap terhadap situasi akhir. Dengan demikian sifat-sifat ketat dan realistik dari suatu anggaran tetap terjaga

2.1.4.2. Komponen Biaya Proyek

Biaya yang dipergunakan pada pekerjaan proyek konstruksi, secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu Biaya atau modal tetap (*fixed capital*) dan biaya atau modal kerja (*working capital*) atau dengan kata lain biaya proyek atau investasi = modal tetap + modal kerja. Adapun manfaat diadakannya pengelompokan biaya yang akan dipergunakan dalam proyek konstruksi ini adalah fungsi kegunaannya pada saat pengkajian aspek ekonomi dan pendanaan.



2.1.4.3. Modal Tetap

Menurut Imam Soeharto dalam buku Manajemen Proyek, disebutkan bahwa modal tetap adalah bagian dari biaya proyek yang dipakai untuk membangun instalasi atau menghasilkan produk proyek yang diinginkan, mulai dari pengeluaran studi kelayakan, desain – engineering, pengadaan, pabrikasi, konstruksi sampai instalasi atau produk tersebut berfungsi penuh. Secara lebih detail, modal tetap dibagi lagi menjadi dua yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

A. Biaya Langsung

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

a. Penyiapan lahan (*Site Preparation*)

Pekerjaan yang termasuk kedalam pekerjaan penyiapan lahan meliputi clearing, grubbing, menimbun dan memotong tanah, mengeraskan tanah, pekerjaan seperti membuat pagar, jalan maupun jembatan juga dapat dimasukkan kedalam pekerjaan persiapan juga.

b. Pengadaan peralatan Utama

Semua peralatan yang memang sudah ada dalam rencana pelaksanaan proyek konstruksi harus dipersiapkan sebelum pelaksanaan. Sebagai contoh misalnya adalah regenerator, generator dapur dan lainnya.

c. Biaya Merakit dan Memasang peralatan utama

Kegiatan ini, terdiri dari pondasi struktur penyangga, isolasi dan pengecatan.

d. Pipa

Untuk pipa, terdiri dari pipa transfer, pipa penghubung antara peralatan dan lainnya.

e. Alat – alat listrik dan instrument

Terdiri dari gardu listrik, motor listrik, jaringan distribusi dan instrumen

f. Pembangunan gedung perkantoran, pusat pengendalian informasi, gudang dan bangunan sipil lainnya.

g. Fasilitas Pendukung

Yang termasuk fasilitas pendukung adalah seperti utility dan offsite, yang terdiri dari pembangkit uap, pembangkit listrik, fasilitas air pendingin, tangki dan dermaga.

h. Pembebasan tanah

Biaya pembebasan tanah seringkali dimasukkan kedalam biaya langsung.

B. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung (*indirect cost*) adalah pengeluaran yang dipergunakan dalam proyek untuk pembiayaan seperti manajemen, supervisor dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau proyek permanent, akan tetapi diperlukan untuk dalam proses pembangunan proyek. Yang termasuk kedalam Biaya tidak langsung, meliputi :

a. Gaji tetap dan tunjangan

Gaji tetap dan tunjangan yang dimaksud, ditujukan kepada tenaga bidang engineering, inspektor, penyelia konstruksi lapangan dan lain-lainnya.

b. Kendaraan dan peralatan konstruksi

Selain biaya yang dipakai untuk membeli kendaraan diperlukan pula biaya untuk perawatan, pembelian bahan bakar, minyak pelumas maupun suku cadangnya.

c. Pembangunan fasilitas sementara

Meliputi pembuatan rumah darurat tenaga kerja, penyediaan air, listrik, fasilitas komunikasi sementara untuk konstruksi dan lainnya.

d. Pengeluaran umum

Pengeluaran ini meliputi bermacam keperluan tetapi tidak dapat dimasukkan kedalam butir yang lainnya, seperti small tool, penggunaan sekali pakai.

e. Laba kontinjensi

Laba kontinjensi (*fee*) dimaksudkan untuk menutupi hal – hal yang belum pasti.

f. Overhead

Yang termasuk kedalam biaya Overhead ini meliputi biaya untuk operasi perusahaan secara keseluruhan, terlepas dari ada atau tidak adanya kontrak yang sedang ditangani. Misalnya biaya pemasaran, advertensi, gaji eksekutif, sewa kantor, telepon atau komputer.

g. Pajak

Selain pajak, ada juga anggaran untuk pungutan, sumbangan, biaya perijinan serta asuransi. Untuk pajak sendiri dapat berupa PPN, PPh dan lainnya atas hasil operasi perusahaan.

2.1.5. Administrasi Kontrak

Mengelola aspek komersial dan administrasi yang sistematis umumnya didahului dengan menentukan daftar jenis dokumen yang harus tersedia, kemudian mengkaji kelengkapannya, apakah sudah cukup memenuhi persyaratan dan peraturan atau prosedur yang berlaku. Dokumen tersebut dipersiapkan oleh kontraktor untuk dikaji, dan bila perlu disetujui oleh pemilik yang terdiri dari tanda jaminan dan berbagai sertifikat asuransi, sertifikat jaminan material, peralatan dan lainnya.

Tujuan jaminan lelang adalah untuk melindungi pemilik dari kerugian keuangan yang terjadi bila pemenang lelang mengundurkan diri. Mekanismenya, para peserta lelang diwajibkan menyerahkan tanda jaminan berupa garansi bank kepada pemilik pada waktu menyerahkan proposal. Tanda jaminan ini memberi hak kepada pemilik untuk menarik sejumlah dana yang sudah ditentukan apabila karena suatu hal peserta lelang tidak mau menjalankan pekerjaan yang sudah dimenangkannya.

Dalam hal peralatan, dikenal juga adanya jaminan peralatan. Peralatan tersebut umumnya dipabrikasi oleh perusahaan yang berlainan, meskipun sudah diadakan inspeksi dan testing, pemilik proyek masih menginginkan suatu jaminan atas berfungsinya peralatan yang telah terpasang diproyek. Jaminan tersebut dikenal sebagai equipment guaranty yang diterbitkan oleh vendor atau manufactured yang meliputi jaminan material dan mutu pengerjaan, umumnya berlaku untuk satu tahun.

Untuk melindungi subkontraktor dan rekanannya, dikenal juga adanya jaminan pembayaran, hal ini terjadi apabila kontraktor tidak melakukan pembayaran pada waktu dan jumlah yang telah dijanjikan dalam kontrak antara mereka, sedangkan barang atau jasa sudah diserahkan dan dikerjakan sesuai dengan ketentuannya. Dari uraian tersebut, terlihat bahwa adanya jaminan yang meliputi berbagai aspek dan bentuk bermaksud untuk meringankan pemilik terhadap tambahan biaya yang akan timbul secara langsung diakibatkan kontraktor tidak melaksanakan tugas sesuai ketentuannya.

Dikenal pula adanya jaminan asuransi dalam proyek. Jenis dan besar perlindungan asuransi bagi pihak – pihak yang terlibat dalam penyelenggaraan proyek harus ditentukan berdasarkan sifat – sifat proyek yang bersangkutan setelah mengkaji adanya resiko yang akan menimbulkan kerusakan, kecelakaan dan kerugian terhadap harta benda, sumber kerugian diatas cukup banyak sehingga kontraktor maupun pemilik harus melindungi diri dengan berbagai asuransi. Adapun bentuk – bentuk asuransi dapat meliputi :



1. Asuransi Builder All Risk

Asuransi ini bertujuan memberi perlindungan dari kemungkinan adanya kerusakan yang terjadi pada harta proyek. Seperti yang diakibatkan oleh kebakaran atau resiko lainnya. Jumlah harga yang dihitung didasarkan atas jumlah total biaya proyek dikurangi total harga milik proyek yang dianggap tidak akan terkena kerusakan, misalnya harga tanah dan desain engineering.

2. Asuransi Transit

Asuransi ini bertujuan untuk melindungi resiko kerusakan atau kehilangan hak milik proyek sewaktu perjalanan atau muatan untuk angkutan laut maupun udara. Proyek perlu mempunyai asuransi transit yang jumlah harganya sama dengan harga muatan, pada umumnya pemilik membeli asuransi transit sedangkan kontraktor utama memproses dan mengajukan kepada pemilik bila timbul klaim.

3. Asuransi Comprehensive General Liability

Pada umumnya didalam kontrak dinyatakan bahwa pemilik tidak mempunyai tanggung jawab atas adanya klaim atau tuntutan yang timbul disebabkan oleh kecelakaan, kematian atau kehilangan dan kerusakan harta benda pribadi selama berlangsungnya pekerjaan proyek, kecuali bila disebabkan oleh keteledoran pemilik.

Namun, perlu diketahui bahwa kesulitan yang timbul akibat terganggunya program pelaksanaan proyek tidak dapat diatasi oleh jaminan tersebut diatas. Oleh karena itu, pemilihan kontraktor yang tepat yang secara teknis diharapkan mampu melaksanakan pekerjaan dan didukung oleh kondisi keuangan yang baik merupakan salah satu syarat penting untuk mencapai keberhasilan suatu proyek.

2.1.6. Pembayaran Proyek

Pembayaran yang dilakukan dari waktu ke waktu merupakan cara umum dikalangan proyek. Untuk merumuskan suatu cara pembayaran yang dianggap wajar, kemudian mengelolanya dengan tepat, perlu dimengerti keinginan masing – masing pihak yang berbeda, yaitu :

- Pihak kontraktor tidak akan melakukan pre-financing pekerjaan yang telah diserahkan kepadanya sesuai kontrak (tanpa ada peraturan khusus mengenai masalah tersebut, seperti bunga dan lainnya).
 - Pemilik hanya akan membayar pekerjaan yang telah selesai pada waktu ditagih, artinya membayar sesuai kinerja.
-

Pengajuan invoice dan pembayaran yang cepat serta akurat sangat penting bagi arus kas kontraktor pelaksana proyek. Keterlambatan pembayaran yang tidak sesuai dengan jadwal yang sudah disepakati bersama, akan berimbas kontraktor tidak memenuhi kewajibannya, dan dapat berdampak negatif untuk keberhasilan proyek.

Identik dengan alasan kontraktor, atas pertimbangan arus kas dan nilai waktu dari uang, pemilik hanya akan membayar pekerjaan yang sudah terlaksana saja, bagi pemilik pembayaran merupakan sarana pengendalian yang efektif, yang akan berfungsi pada pendorong sekaligus pengendali prestasi kerja.

Adapun dasar cara pembayaran dapat diterangkan sebagai berikut :

1. Biaya yang sesungguhnya telah dikeluarkan

Pembayaran kepada kontraktor diperhitungkan berdasarkan jumlah dana yang sudah dikeluarkannya sampai pada waktu tertentu (biasanya akhir bulan). Sebagai contoh, suatu kontrak pembangunan gedung seharga Rp.720 juta harus diselesaikan selama satu tahun sedangkan untuk pembayaran dilakukan setiap bulannya. Jadi setiap akhir bulan kontraktor mengajukan invoice yang menerangkan pengeluaran untuk pembelian material, tenaga kerja, overhead dan lainnya. Setelah memeriksa kebenaran dan verifikasi dokumen, pemilik akan membayar pekerjaan tersebut. Demikian seterusnya sampai mencapai total kontrak proyek.

Disini jumlah pembayaran setiap bulan tidak harus sama, sehingga dari segi pemilik cara ini memiliki kelemahan yang cukup berarti yaitu kurang efektif untuk mengendalikan jadwal, cara ini mengandung peluang bagi kontraktor untuk memprioritaskan pekerjaan yang berharga tinggi, yang erat hubungannya dengan insentif memperoleh laba, tetapi tidak kritis terhadap jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan.

2. Kurun waktu tertentu secara periodik

Menggunakan contoh seperti diatas, kontraktor berjanji akan menyelesaikan pembangunan proyek selama satu tahun, untuk pembayaran dibagi rata tiap bulan yaitu sebesar Rp.60 juta per bulan. Bagi pemilik, cara ini dapat dikatakan tidak atau sedikit sekali mengandung unsur pengendalian.

3. Kemajuan Kinerja Pekerjaan

Pada kontrak lump-sum kontraktor menagih pembayaran kepada pemilik secara periodik, umumnya bulanan yang didasarkan kepada pekerjaan yang telah diselesaikan atau kinerja. Dalam hal ini, persoalan yang timbul adalah bagaimana mengukur kemajuan

nyata kinerja tersebut secara kuantitatif. Untuk pekerjaan yang bersifat sama dan merata dari waktu ke waktu sampai akhir proyek, seperti mengaspas jalan, maka mengukur atau menghitung kinerja terlalu sulit, tinggal mengukur berapa jumlah unit (meter persegi) yang telah diselesaikan lalu mengalihkan dengan harga satuan pekerjaan. Akan tetapi untuk proyek yang kompleks perlu dicari metode yang mendekati kenyataan. Metode tersebut antar lain :

a. Metode Milestone

Disini ditentukan dahulu milestone sepanjang siklus proyek, pembayaran dikaitkan dengan pencapaian milestone, sedangkan jumlahnya diperhitungkan dengan kegiatan yang telah dilakukan. Sebagai contoh, pembangunan sebuah tangki LNG berukuran besar memakan waktu satu tahun dengan harga Rp.24.000 juta Milestone dan pembayaran ditentukan seperti pada tabel.2.2. Jadi untuk pembayaran pada 1 Mei 1992, kontraktor harus menyelesaikan pekerjaan butir 1,2 dan 4 pada tabel.2.2.dan menerima pembayaran sebesar $5 \% \times (24.000)$ juta = Rp.1.200 juta, jumlah komulatif pembayaran sampai Mei 1992 sebesar $(25 \%) \times Rp.24.000$ juta = Rp.6.000 juta.

b. Milestone dengan Persentase Penyelesaian

Sebagai variasi pembayaran berkala, disamping mengaitkannya dengan milestone, pembayaran juga dikaitkan dengan volume pekerjaan. Apabila disajikan dengan bentuk bagan balok dan grafik S akan terlihat seperti pada gambar.2.7. Dengan menggunakan contoh seperti diatas proyek pembangunan tangki dengan penyajian yang disederhanakan. Pembayaran bulan april akan disetujui bilamana kontraktor memenuhi :

a. Menyelesaikan 35 % atau lebih volume pekerjaan.

b. Telah mencapai milestone MS-3

Ternyata pada akhir Mei kontraktor telah mencapai volume pekerjaan 40 %, karena cepatnya kemajuan pada pekerjaan dengan kode 4, yaitu pembelian material dan pabriksi struktur dan plat tangki. Tetapi karena milestone MS – 3 belum tercapai, maka pembayaran belum disetujui.

No	Milestone	Tanggal
1.	Selesai design – engineering	25 Februari 1992
2.	Mobilisasi tenaga dan peralatan	15 Maret 1992
3.	Selesai pengerjaan tanah	25 Mei 1992
4.	Ikatan pembelian material pondasi, dinding dll	25 Maret 1992

LANDASAN TEORI

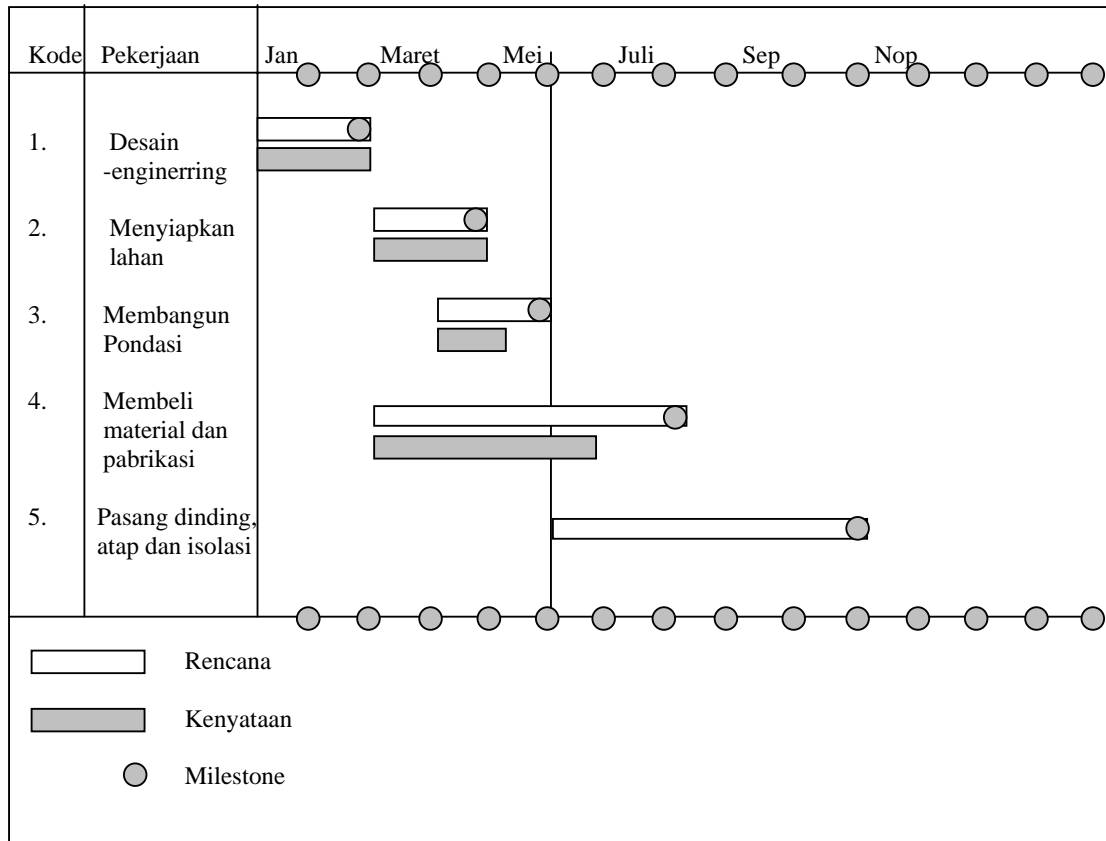
5.	Selesai pengerjaan pondasi	25 Agustus 1992
6.	Selesai pabrikasi plat tangki dan tiang penyangga	10 Agustus 1992
7.	Selesai mendirikan kerangka dan dinding tangki	25 November 1992
8.	Selesai memasang instrumen, dan pengecatan	25 Desember 1992
9.	Selesai inspek, testing dan uji coba	25 Januari 1992

Tabel.2.2. Daftar milestone untuk pembayaran berkala

Jadwal Pembayaran			
No Invoice	Tanggal voice		Jumlah (%)
	Per Bulan	Kumulatif	
1.	1 Maret 1992	5,0	5,0
2.	1 April 1992	15,0	20,0
3.	1 Mei 1992	5,0	25,0
4.	1 Juni 1992	10,0	35,0
5.	1 Juli 1992	10,0	45,0
6.	1 Agustus 1992	5,0	50,0
7.	1 September 1992	15,0	65,0
8.	1 Oktober 1992	5,0	70,0
9.	1 Nopember 1992	5,0	75,0
10.	1 Desember 1992	10,0	85,0
11.	1 Januari 1992	5,0	90,0
12.	1 Februari 1992	10,0	100,0

Tabel.2.3. Persentase pembayaran berkala





Gambar 2.7. Pembayaran berkala dikaitkan penyelesaian pekerjaan

4. Pembayaran berdasarkan perkiraan pengeluaran bulan yang akan datang

Pada umumnya pihak kontraktor tidak ingin melakukan pre-financing untuk pemilik tanpa ada pengaturan khusus mengenai maksud tersebut. Hal ini terlihat pada pembayaran untuk kontrak harga tidak tetap, dimana kontraktor membuat perkiraan pengeluaran biaya untuk lingkup kerja bulan depan dan selanjutnya akan diajukan kepada pemilik proyek, apabila setelah pemilik mengkaji dan menyetujui maka kontraktor langsung dapat mengajukan realisasi pembayaran. Apabila ternyata pengeluaran kurang dari perkiraan, maka akan diperhitungkan untuk pengajuan bulan berikutnya. Prosedur ini diulang sampai proyek selesai.

2.1.7. Pelaksanaan Proyek

Tahap pelaksanaan di lapangan dimulai sejak ditetapkannya pemenang lelang dan diawali dengan menerbitkan Surat Perintah Kerja serta penyerahan lapangan dengan segala keadaannya kepada kontraktor. Kontraktor mengawali kegiatannya dengan mengeluarkan surat pemberitahuan saat mulai bekerja yang sekaligus memuat informasi mengenai

LANDASAN TEORI

organisasi dan petugas lapangannya. Kemudian dimulailah pekerjaan-pekerjaan persiapan, pengujian material, survei pengukuran dan persiapan pula tata cara dan prosedur penanganan masalah-masalah administratif.

Selanjutnya perlu mengembangkan jadwal rencana kerja menjadi jadwal yang lebih terinci. Pengembangan jadwal rencana kerja harus mampu mengantisipasi kemungkinan munculnya permasalahan dan hambatan, termasuk memperhitungkan jalan keluarnya. Jadwal rencana detail berlaku sebagai kerangka induk untuk dijabarkan lebih rinci lagi dalam bentuk jadwal pengadaan material, alat-alat dan tenaga kerja, jadwal penagihan, pembayaran prestasi dan penyusunan arus kas. Kemudian perlu ditetapkan pedoman praktis mekanisme dalam rangka mewujudkan sistem pengelolaan, koordinasi, pengendalian dan pemeriksaan pekerjaan kontraktor sampai sedetail mungkin.

Selama proses konstruksi berjalan dilakukan pengendalian dengan selalu mengikuti laporan dan evaluasi pekerjaan, termasuk jadwal rencana kerja yang dipersiapkan secara teratur dalam waktu periodik harian, mingguan dan bulanan. Biasanya setiap laporan dilengkapi foto-foto keadaan dan perkembangan lapangan yang disertai pula catatan-catatan penting seperlunya. Penerapan pelaksanaan pekerjaan yang didasarkan pada rencana kerja dari waktu ke waktu harus selalu dimonitoring, termasuk mengevaluasi segala kendala dan hambatan yang dihadapi agar segera dapat diberikan cara penyelesaiannya. Untuk itu perlu diadakan rapat-rapat koordinasi secara periodik.

Setiap proses pelaksanaan konstruksi memerlukan program pengendalian mutu hasil pekerjaan berdasarkan pada sistem pengendalian yang menyeluruh. Pelaksanaan tugas kegiatan pengendalian mutu pada hakikatnya adalah pemantauan langkah demi langkah terhadap proses pelaksanaan pekerjaan. Jadi bukan hanya memberikan penilaian terhadap hasil akhir suatu proyek. Proses pemantauan ini mencakup penilaian terhadap metode kerja, ketrampilan kerja, pengadaan material, pengadaan peralatan, pengadaan tenaga kerja, termasuk keselamatan dan keamanan kerja.

2.2. Pengendalian Pelaksanaan Proyek

Pengendalian pelaksanaan proyek konstruksi pada dasarnya adalah pemeriksaan, yaitu memeriksa apakah hasil kerja atau pelaksanaan telah direalisasikan sesuai dengan perencanaan. Apabila hasil pemeriksaan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan yang sudah direncanakan, maka harus segera dibuat langkah – langkah tindak lanjut (*counter-measure*) agar pelaksanaan dapat sesuai dengan yang sudah direncanakan. Pemeriksaan dilakukan secara terus-menerus secara rutin sesuai *chek point* dan *control point*. *Control*

LANDASAN TEORI

point bisa dikatakan sebagai hold point yaitu titik dimana pelaksanaan pekerjaan lanjutan tidak boleh dimulai sebelum pekerjaan sebelumnya selesai dikerjakan. Dalam hal ini, Soeharto, 1995, memberikan definisi bahwa pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan standar dengan pelaksanaan, kemudian mengadakan tindakan pembedaan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Untuk proyek konstruksi, ada tiga unsur yang selalu dikendalikan dan diukur yaitu kemajuan dibandingkan dengan kesepakatan kontrak, pembiayaan terhadap rencana anggaran dan mutu hasil pekerjaan terhadap spesifikasi teknik. Adapun secara lebih terperinci akan ketiga faktor pengendalian diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

2.2.1. Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya merupakan langkah akhir dari proses pengelolaan biaya proyek, yaitu mengusahakan agar penggunaan dan pengeluaran biaya sesuai dengan perencanaan, berupa anggaran yang telah ditetapkan. Dengan demikian, aspek dan objek pengendalian biaya akan identik dengan perencanaan biaya, sehingga berbagai jenis kegiatan di kantor pusat dan lapangan harus selalu dipantau dan dikendalikan agar hasil implementasinya sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan.

Agar suatu pengendalian biaya dapat terlaksana dengan baik, di samping pelakunya harus menguasai masalah teknis serta tersedianya prosedur dan perangkat penunjang, dalam perusahaan yang bersangkutan diperlukan suatu suasana atau kondisi yang mendukung, antara lain :

1. Sikap sadar anggaran; ini berarti semua pihak penyelenggara proyek menyadari dampak kegiatan yang dilakukan terhadap biaya.
2. Selalu mencari alternatif yang dapat menghasilkan penghematan biaya.

Salah satu cara yang mendorong terciptanya suasana tersebut adalah mengkomunikasikan kepada pihak pimpinan dan mereka yang berkepentingan perihal penggunaan dana dan menekankan adanya area-area yang berpotensi dapat diperbaiki kinerjanya.

Proses pengendalian biaya proyek dimulai pada saat membuat RAPK (Rencana Anggaran Proyek Pengendali) dan *contract review* (Kaji Ulang Kontrak) hingga proses fisik proyek mencapai akhir pelaksanaan. Sebagai salah satu alat pengendalian adalah berupa laporan keuangan proyek atau Evaluasi Biaya Pelaksanaan Proyek (EBPP). EBPP

LANDASAN TEORI

ini memuat informasi atau laporan tentang anggaran biaya yang direncanakan, realisasi penggunaan anggaran biaya dilapangan sampai kemajuan pekerjaan tetentu dan proyeksi biaya sampai penyelesaian proyek atau disebut *Projected Final Cost (PFC)*.

Beberapa biaya dalam pelaksanaan proyek konstruksi yang memerlukan pengendalian dapat dikelompokan menjadi beberapa jenis biaya yang meliputi :

2.2.1.1. Pengendalian Biaya Bahan

Pengendalian biaya bahan untuk proyek dilakukan untuk menentukan kebutuhan riil bahan atau material proyek guna mendukung pelaksanaan proyek dilapangan. Adapun kegiatan – kegiatan yang dilakukan dalam pengendalian biaya bahan adalah :

- a. Menghitung volume keseluruhan bahan pokok atau utama berdasarkan gambar.
- b. Mencocokkan dengan volume dalam RAP.
- c. Membuat SPP (Surat Permintaan Pembelian) bahan sebesar max.80 % dari total volume rencana, kecuali untuk material import, agar dihitung secara tepat dan dipesan 100 %.
- d. Untuk material yang memerlukan persetujuan pemilik proyek :
 1. Mendapatkan contoh material yang harga satuannya lebih murah dari RAP, tetapi masih bisa diterima spesifikasinya.
 2. Mengajukan contoh, material tersebut untuk disetujui Pemilik proyek.
 3. Membuat persetujuan tertulis.
- e. Melakukan penawaran harga dengan supplier dan menyiapkan surat.
- f. Membuat PO (Purchase Order) atau surat pesanan bahan dengan volume maksimum. sebesar SPP dan harga satuan sesuai negosiasi.
- g. Melampirkan dalam PO jadwal pengiriman bahan.
- h. Membuat PO dalam kondisi Lumpsum fixed price dan pasal – pasal sesuai kontrak kontraktor dengan pemilik proyek.
- i. Mengadakan pengendalian secara periodik terhadap realisasi penerimaan bahan dan dengan memperhitungkan sisa pekerjaan.

2.2.1.2. Pengendalian Biaya Upah

Dalam setiap kegiatan proyek, pengendalian biaya upah menjadi kegiatan penting dan sangat menentukan keberhasilan suatu proyek. Adapun tahapan yang perlu diperhatikan dalam pengendalian biaya upah yang bisa dilakukan adalah :

- a. Menghitung volume pekerjaan sesuai lingkup pekerjaan dalam kontrak.
 - b. Mencocokkan volume yang tertera dalam RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan).
-

LANDASAN TEORI

- c. Melakukan negosiasi upah dengan pedoman standar upah dari proyek lain yang sejenis sampai mencapai harga yang paling efisien.
- d. Membuat SPK, yang semaksimal mungkin mencakup volume 80 – 90 % dari total volume pekerjaan.
- e. Merinci nilai atau biaya dalam SPK dengan jelas, mencakup semua jenis pekerjaan yang mendukung dan masing – masing harganya, misalnya pembersihan atau perapian, alat Bantu dan lembur.

2.2.1.3. Pengendalian Biaya Subkontraktor

Untuk melaksanakan pengendalian biaya Subkontraktor dapat dilakukan dengan mekanisme seperti :

- a. Memilih Subkontraktor hendaknya ditekankan pada kemampuan teknis dan kesiapannya pada waktu diperlukan.
- b. Paket kerja yang lengkap dan terinci perihal deskripsi lingkup kerja, jadwal dan spesifikasi.
- c. Membuat kontrak yang bersifat lumpsum fixed price, yang artinya biaya untuk pekerjaan yang disubkan telah tetap.
- d. Menjaga agar pekerjaan subkontraktor tidak boleh terlambat dari jadwal yang telah disepakati.
- e. Sebelum memulai eksekusi kontrak, diadakan pembahasan bersama mengenai sistem pengendalian yang akan diterapkan.

Karena umumnya kontrak berbentuk lump sum, maka kontraktor (pemilik) dalam aspek pengendalian biaya memperhatikan masalah change order yang diajukan oleh subkontraktor. Untuk lingkup pekerjaan subkontraktor yang relatif besar, seperti mendirikan tangki, membangun pelabuhan atau pengerukan, kontraktor secara internal harus memiliki prosedur dan mekanisme pengendalian. Secara keseluruhan aktivitas pengendalian biaya dan jadwal subkontraktor meliputi :

- a. Pemantauan kemajuan fisik
 - b. Penelitian jumlah tenaga kerja. Ini dilakukan dengan meneliti laporan mingguan serta bulanan yang ada.
 - c. Pemantauan agar pembayaran disesuaikan dengan kemajuan.
 - d. Pegkajian dampak apabila terjadi keterlambatan jadwal terhadap proyek secara keseluruhan.
-

2.2.1.4. Pengendalian Biaya Alat

Peralatan yang akan dipergunakan dalam pelaksanaan proyek konstruksi dapat berupa peralatan yang dimiliki sendiri maupun yang berupa sewa. Untuk melaksanakan pengendalian terhadap peralatan yang akan dipergunakan ini dapat dilakukan dengan :

- a. Mengusahakan agar alat (terutama alat berat) dapat bekerja dengan optimal sehingga OR (*Occupancy Ratio*) dapat tercapai semaksimal mungkin atau dengan perkataan lain produktifitas alatnya yang tinggi.
- b. Kebutuhan alat ringan dapat dipenuhi secara *Outsourcing* (sewa dari luar) untuk menghindari biaya perawatan dan penyimpanan yang tinggi.

2.2.2. Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu di lapangan bertujuan untuk menjaga agar waktu pelaksanaan sesuai dengan rencana waktu yang telah dipersiapkan sebelum proyek dimulai. Hal ini dimaksudkan agar rencana waktu yang telah ada dapat digunakan sebagai tolok ukur terhadap pelaksanaan untuk mengetahui kemajuan pekerjaan. Pengendalian waktu pelaksanaan proyek dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu jadwal pelaksanaan seperti Bar Chart Schedule, kurva S sebagai indikator terlambat tidaknya proyek dan formulir – formulir pengendalian jadwal yang lebih rinci, masing – masing untuk bahan, alat maupun subkontraktor.

2.2.3. Laporan Kemajuan Pekerjaan

Seiring dengan adanya kemajuan (*progress*) pada masing-masing pekerjaan, untuk mengetahui kemungkinan adanya penyimpangan terhadap rencana perlu dilakukan pengukuran pada pekerjaan yang telah dilaksanakan. Hasil pengukuran pekerjaan dituangkan dalam suatu laporan. Laporan kemajuan proyek menjelaskan kemajuan proyek sampai dengan saat pelaporan, termasuk didalamnya :

1. Tabulasi persentase penyelesaian pekerjaan utama.
 2. Kemajuan pekerjaan dibandingkan dengan jadwal induk.
 3. Kesulitan yang dihadapi dan rencana pemecahannya.
 4. Membahas masalah penting yang mungkin berdampak besar terhadap pencapaian sasaran proyek.
-

LANDASAN TEORI

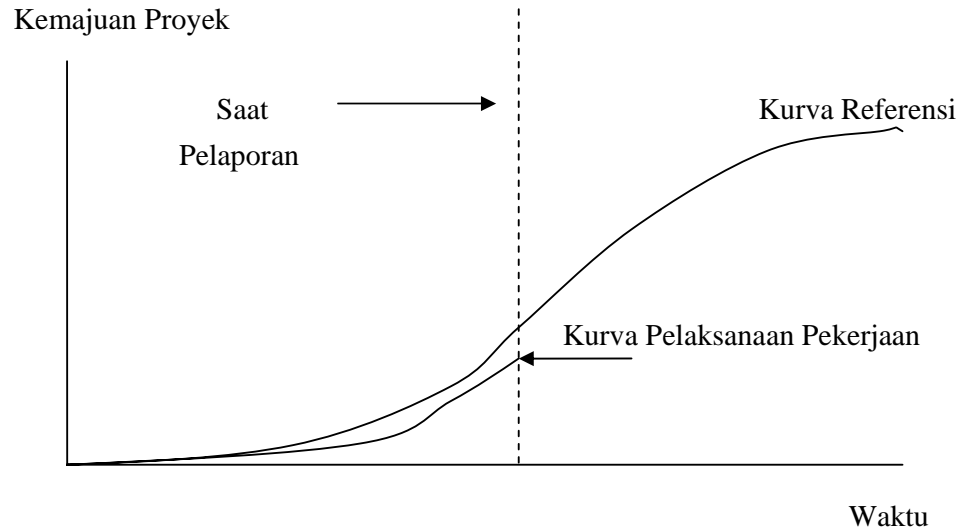
Sistem informasi (laporan) sebaiknya memberikan keterangan yang singkat, jelas dan dapat dimengerti. Tabulasi kemajuan pekerjaan menjelaskan hasil-hasil kegiatan perencanaan, pengadaan dan pelaksanaan yang telah dicapai sampai saat pelaporan, kumulatif dan pada bulan yang bersangkutan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2.4. untuk maksud tersebut, masing-masing kegiatan harus dihitung bobotnya.

Penyelesaian				
Pekerjaan	Bobot (%)	Bulan lalu Kenya taan	Bulan ini	
			Rencana	Kenyataan
Engineering	30	15	5	3
Pengadaan	20	10	5	2
Konstruksi	50	30	10	7
Total	100	55	20	12

Tabel.2.4.Ringkasan Kemajuan Pekerjaan Utama.

Untuk membantu mempermudah penangkapan masalah yang dikemukakan, laporan kemajuan pekerjaan sebaiknya dilengkapi dengan suatu grafik, hal ini dapat di contohkan pada gambar 2.8.





Gambar 2.8. Prestasi Kemajuan Pekerjaan

2.2.4. Kurva Pengendalian

Kurva-S dapat dibuat dengan cepat dan mudah dalam penggunaannya untuk berbagai tujuan, termasuk perbandingan visual antara target dan kemajuan aktual. Kurva S dipakai juga untuk pengujian ekonomi dan mengatur pembebanan sumber daya serta alokasinya, menguji perpaduan kegiatan terhadap rencana kerja, perbandingan kinerja aktual target rencana atau anggaran biaya untuk keperluan evaluasi dan analisis penyimpangan. Kurva kemajuan secara grafis dapat memberikan bermacam ukuran kemajuan pada sumbu tegak dikaitkan dengan satuan waktu pada sumbu mendatar. Kriteria kemajuan dapat berupa persentase bobot prestasi pelaksanaan atau produksi, nilai uang yang dibelanjakan, jumlah kuantitas atau volume pekerjaan, penggunaan berbagai sumber daya dan masih banyak lagi ukuran lainnya.

Kurva-S rangkap ini membentuk semacam pembungkus. Jika pelaksanaan yang sebenarnya berada dalam daerah pembungkus, maka sasaran proyek besar kemungkinannya akan tercapai. Jika pelaksanaan sebenarnya berada dalam lingkungan pembungkus itu maka sasaran proyek besar kemungkinan akan dapat tercapai.

Bila pelaksanaan sebenarnya berada di bawah rencana memulai lambat maka proyek umumnya tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya jika tidak diadakan revisi. Untuk mencegah sampai adanya kurva pelaksanaan berada di bawah rencana mulai paling lambat maka pada setiap unit waktu tertentu disajikan kecenderungan arah kemiringan kurva (trend). Pada kurun waktu tertentu, bila trend kurva naik berarti kinerja pelaksanaan proyek baik. Kondisi yang demikian mengakibatkan hasil yang dicapai lebih

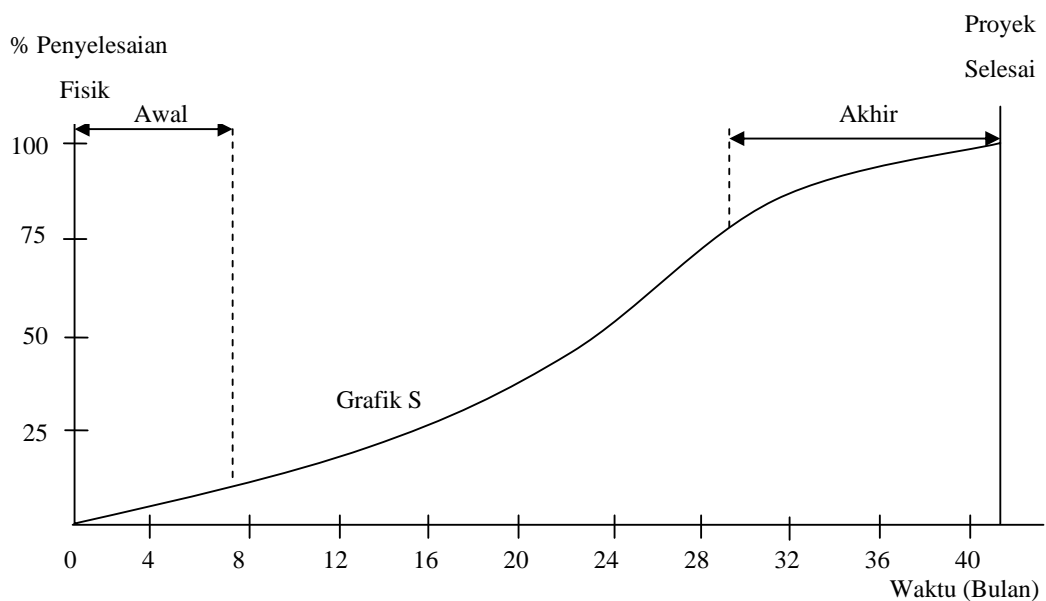
LANDASAN TEORI

besar dari yang direncanakan. Tetapi ada kalanya trend kurva mendatar atau bahkan turun. Gejala ini jika terus berlanjut mengakibatkan kurva berada di bawah mulai paling lambat. Ini berarti prestasi kerja yang dicapai lebih rendah dari yang direncanakan. Dengan mengetahui trend kurva pengendalian pihak pengawas dapat memberikan saran atau peringatan kepada pihak pelaksana proyek.

Penggunaan grafik “S” dijumpai dalam hal-hal berikut :

1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Penggunaan sama dengan butir di atas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemen-elemennya.
3. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis prosentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian terhadap waktu.
4. Pada kegiatan konstruksi, yaitu untuk menganalisa pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan untuk menganalisa prosentase (%) penyelesaian serta pekerjaan lain yang diukur dalam unit versus waktu.

Grafik “S” sangat berfaedah untuk dipakai sebagai bulanan dan laporan kepada pimpinan proyek maupun pimpinan perusahaan karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek maupun pimpinan perusahaan karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek.



Gambar 2.9. Kurva S

2.3. Metode Pengendalian Proyek

Suatu sistem pengawasan dan pengendalian proyek disamping memerlukan perencanaan yang realistis juga harus dilengkapi dengan metode pemantauan yang segera dapat memberikan petunjuk dan mengungkapkan adanya penyimpangan. Untuk masalah biaya identifikasi dilakukan dengan membandingkan uang yang sesungguhnya dikeluarkan dengan anggaran yang telah ditetapkan. Sedangkan untuk jadwal, dianalisis kurun waktu yang telah dicapai dibandingkan dengan perencanaan. Dengan demikian akan terlihat apabila terjadi penyimpangan antara perencanaan dengan kenyataan dan mendorong untuk mencari penyebabnya. Melalui identifikasi ini, akan terlihat apakah telah terjadi penyimpangan antara rencana dan kenyataan, serta mendorong untuk mencari sebab – sebabnya.

Bagi tujuan yang lebih jauh jangkauannya, identifikasi diatas dapat dikembangkan menjadi *cost / schedule control system criteria* yang dapat digunakan untuk mengkaji kinerja suatu pelaksanaan proyek konstruksi.

2.4. Metode Konsep Nilai Hasil (KNH)

Menurut Soeharto, 1995, metode konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*Budgeted Cost of Work Performed*). Asumsi yang digunakan konsep nilai hasil adalah bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung. Dengan menggunakan metode konsep nilai hasil maka dapat dikembangkan untuk membuat perkiraan atau proyeksi keadaan proyek pada masa depan yang merupakan masukan yang sangat berguna bagi pengelola maupun pemilik, karena dengan demikian mereka memiliki cukup waktu untuk memikirkan cara – cara menghadapi segala persoalan dimasa yang akan datang. Sebagai contoh untuk memproyeksikan apakah dana sisa cukup untuk menyelesaikan proyek dan berapa dana untuk menyelesaikan proyek. Secara lebih detail akan manfaat dari metode dengan menggunakan Konsep Nilai Hasil adalah sebagai berikut :

1. Memperlihatkan perbedaan biaya pelaksanaan dan anggaran.
 2. Menghitung besar perkiraan biaya untuk pekerjaan yang tersisa.
 3. Menghitung besar perkiraan biaya total untuk proyek.
 4. Memperlihatkan perbedaan waktu pelaksanaan dengan jadwal.
 5. Memperkirakan lama waktu pelaksanaan dari pekerjaan yang tersisa.
-

LANDASAN TEORI

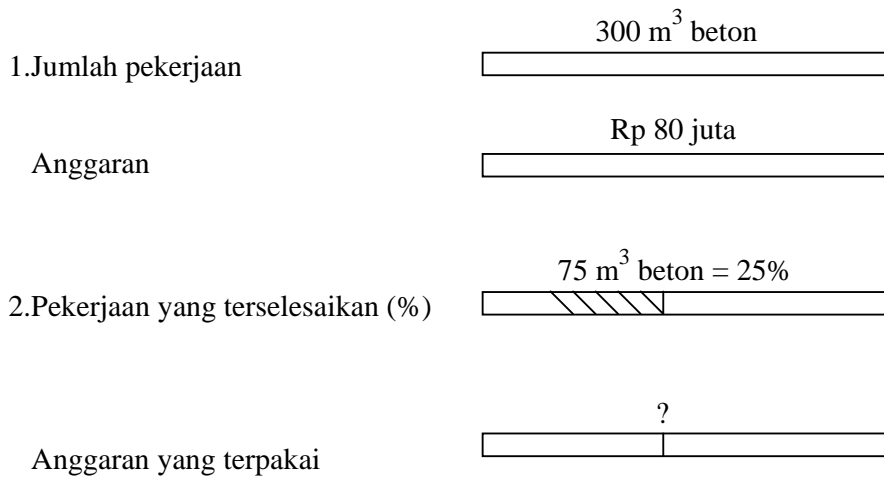
6. Memperkirakan besar proyeksi keterlambatan pada akhir proyek bila kondisi masih seperti pelaporan.

2.4.1. Biaya Pekerjaan Berdasarkan Anggaran

Ditinjau dari pekerjaan yang telah diselesaikan, metode konsep nilai hasil dapat mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan. Pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada salah satu contoh untuk pekerjaan pondasi pada gambar 2.6. sebagai berikut :

Misalkan suatu pekerjaan mengecor pondasi beton dengan volume 300 m³. Anggaran untuk pekerjaan ini sebesar 80 juta rupiah. Pada minggu pertama dilaporkan sebanyak 75 m³ pengecoran telah diselesaikan. Ditanyakan : berapa nilai hasil (*earned value*) pada saat pelaporan?



Gambar 2.10. Menghitung biaya pekerjaan yang telah diselesaikan

Dari gambar pekerjaan pengecoran pondasi diatas, dapat dilihat bahwa jumlah yang telah diselesaikan adalah 75 m³ atau = (75 / 300)(100%) = 25%, dengan demikian menurut anggaran, pengeluaran adalah sebesar (25%)(Rp80 juta) = Rp20 juta. Jadi, nilai hasil adalah Rp20 juta. Dalam hal ini pengeluaran yang telah dikerjakan dapat lebih kecil dari 20 juta, atau mungkin lebih besar dari 20 juta atau sama dengan 20 juta, tergantung dari efisiensi pelaksanaan pekerjaan. Bila pekerjaan dilakukan dengan amat efisien dari yang diperkirakan dalam anggaran sehingga pengeluaran misalnya hanya Rp15 juta, maka



LANDASAN TEORI

dikatakan nilai hasil (Rp20 juta) lebih besar dari pengeluaran. Dan bila yang terjadi adalah sebaliknya, maka nilai hasil lebih kecil dari pengeluaran (Rp35 juta).

Dari contoh di atas, rumus nilai hasil adalah :

$$\text{Nilai hasil} = (\% \text{ Penyelesaian}) \times (\text{Anggaran})$$

Contoh lain untuk menghitung Nilai Hasil pelaksanaan suatu proyek yang terdiri dari beberapa aktifitas kegiatan dapat digambarkan sebagai berikut :

No	Item pekerjaan	Anggaran (juta Rp)	Bobot (%)	Penyelesaian fisik (%)	
				Bagian	Konstruksi
1.	Menyiapkan lahan	400	20	100	20
2.	Civil dan bangunan	300	15	100	15
3.	Memasang peralatan	400	20	40	8
4.	Pekerjaan pipa	600	30	10	3
5.	Listrik dan instrumen	200	10	-	-
6.	Isolasi dan pengecatan	100	5	-	-
	Total	2.000	100	-	46

Tabel 2.5. Contoh Laporan Penyelesaian Fisik Proyek

Penyelesaian Fisik Total Konstruksi = 46 %

Nilai hasil = Anggaran x % Penyelesaian

$$= (\text{Rp}2.000 \text{ juta}) \times (46\%)$$

$$= \text{Rp } 920 \text{ juta}$$

2.4.2. Pekerjaan yang Masih Berlangsung

Pada umumnya, keadaan yang sesungguhnya terjadi di lapangan akan semakin rumit, dengan terdiri dari berbagai macam item. Misalnya dalam satu paket yang terdiri dari pekerjaan a, b, c dengan kemajuan sebagai berikut.

1. Pekerjaan a telah selesai 100%

2. Pekerjaan b masih dalam proses, sudah dimulai tetapi belum 100% selesai.

3. Pekerjaan c belum dimulai sama sekali.

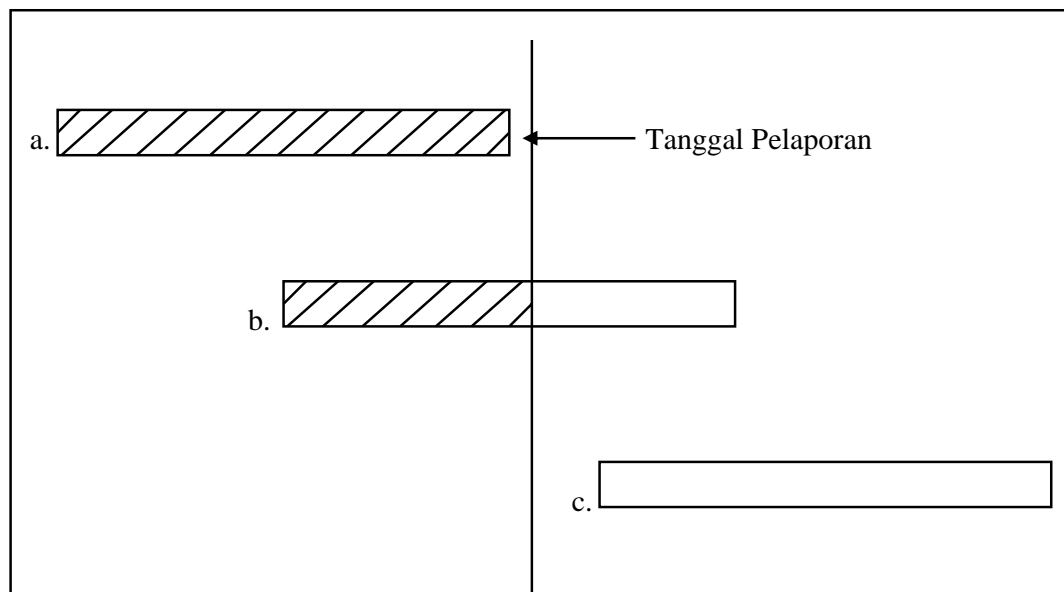


LANDASAN TEORI

Untuk menghitung nilai hasil paket kerja di atas, pendekatan yang digunakan adalah dengan memperhatikan bobot komponen-komponen pekerjaan tersebut terhadap total ($a + b + c$), sedangkan nilai hasil komponen-komponen adalah sebagai berikut :

1. Komponen a telah 100% selesai = 100.
2. Komponen b = besarnya persentase penyelesaian fisik sesungguhnya.
3. Komponen c belum dimulai = 0

Contoh perhitungan nilai hasil suatu paket yang terdiri dari beberapa pekerjaan dengan tingkat penyelesaian yang berbeda ditunjukkan dalam tabel 2.1. Kegiatan konstruksi terdiri dari komponen-komponen pekerjaan menyiapkan lahan , *civil* dan bangunan, memasang peralatan, memasang pipa, listrik dan instrumen isolasi serta pengecatan, dengan anggarannya masing-masing. Pada saat pelaporan diketahui penyelesaian fisik masing-masing komponen, sehingga dapat dihitung nilai hasil paket kerja konstruksinya, yaitu bobot (%) penyelesaian fisik dikalikan anggaran, kemudian dijumlahkan, maka diperoleh (46%) (Rp2.000 juta) = Rp (920 juta)



Gambar 2.11. Pelaporan 3 jenis pekerjaan dengan kemajuan yang berlainan

2.4.3. Indikator-indikator Metode Konsep Nilai Hasil (KNH)

Metode konsep nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan 3 indikator, yaitu ACWP (*Actual Cost Work Performed* / jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed* / anggaran yang senilai dengan

pekerjaan yang telah dilaksanakan), BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule* /jumlah anggaran untuk pekerjaan yang direncanakan).

1.ACWP (*Actual Cost Work Performed* / jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan).

ACWP adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan, yang dapat digunakan sebagai alat analisis biaya dan jadwal yang didesain untuk membantu mengevaluasi apakah proyek masih dalam jadwal dan anggaran atau tidak. Biaya ini diperoleh dari data-data bidang keuangan proyek pada masa pelaporan (misal akhir bulan). Segala pengeluaran biaya sesungguhnya dikumpulkan dan dicatat untuk dibebankan ke masing-masing elemen kerja, termasuk perhitungan “*overhead*”. Sehingga ACWP merupakan jumlah nyata / aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

No	Kegiatan proyek	Bobot Penyelesaian	Waktu pelaporan	Biaya (Rp)
1.	Menyiapkan lahan	100	30 / 4 / 2002	30.000.000;
2.	Pasang batu kali	60	30 / 8 / 2002	190.000.000;
3.	Beton praktis	40	15 / 7 / 2002	120.000.000;
4.	Plesteran	20	30 / 8 / 2002	20.000.000;
5.	Bongkaran Bronjong lama	80	30 / 4 / 2002	20.000.000;

Tabel.2.6. Contoh laporan pelaksanaan proyek (ACWP)

2.BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed* / anggaran yang senilai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan).

Indikator ini menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP maka akan terlihat perbandingan antara biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang sesungguhnya dikeluarkan untuk maksud tersebut. Angka BCWP didapat dengan mengalikan anggaran persentase penyelesaian pekerjaan.



No	Kegiatan proyek	Bobot Penyelesaian	Waktu pelaporan	Biaya (Rp)
1.	Menyiapkan lahan	100	30 / 4 / 2002	20.000.000;
2.	Pasang batu kali	60	30 / 8 / 2002	160.000.000;
3.	Beton praktis	40	15 / 7 / 2002	100.000.000;
4.	Plesteran	5	-	-

Tabel.2.7. Contoh laporan pelaksanaan proyek (BCWP)

3.BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule* / jumlah anggaran untuk pekerjaan yang direncanakan).

BCWS merupakan jumlah anggaran untuk pekerjaan yang dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jumlah ini akan memberitahukan mengenai biaya dari semua tugas yang dijadwalkan melalui tanggal mulainya proyek. Di sini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup pekerjaan dimana masing-masing elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang kemudian akan menjadi tolok ukur dalam penyelesaian pekerjaan.

No	Kegiatan proyek	Bobot Penyelesaian	Waktu pelaporan	Biaya (Rp)
1.	Menyiapkan lahan	100	30 / 4 / 2002	30.000.000;
2.	Pasang batu kali	70	30 / 8 / 2002	220.000.000;
3.	Beton praktis	50	15 / 7 / 2002	150.000.000;
4.	Plesteran	10	30 / 8 / 2002	10.000.000;
5.	Bongkaran Bronjong lama	80	30 / 4 / 2002	20.000.000;

Tabel.2.8. Contoh laporan pelaksanaan proyek (BCWS)

Dengan adanya ketiga indikator yang terdiri dari ACWP, BCWP dan BCWS dalam suatu perhitungan pelaksanaan proyek maka kita dapat menghitung berbagai berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek tersebut, seperti :

a. Varians biaya (CV) dan varians jadwal terpadu (SV).

b. Memantau perubahan varians terhadap angka standar.



LANDASAN TEORI

c. Indeks produktivitas dan kinerja .

d. Prakiraan biaya penyelesaian proyek.

2.4.4. Varians Biaya dan Varians Jadwal Terpadu

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan memakai metode varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena analisis varians tidak mengintegrasikan aspek biaya dengan jadwal. Untuk mengatasinya digunakan metode nilai hasil dengan indikator BCWS, ACWP dan BCWP.

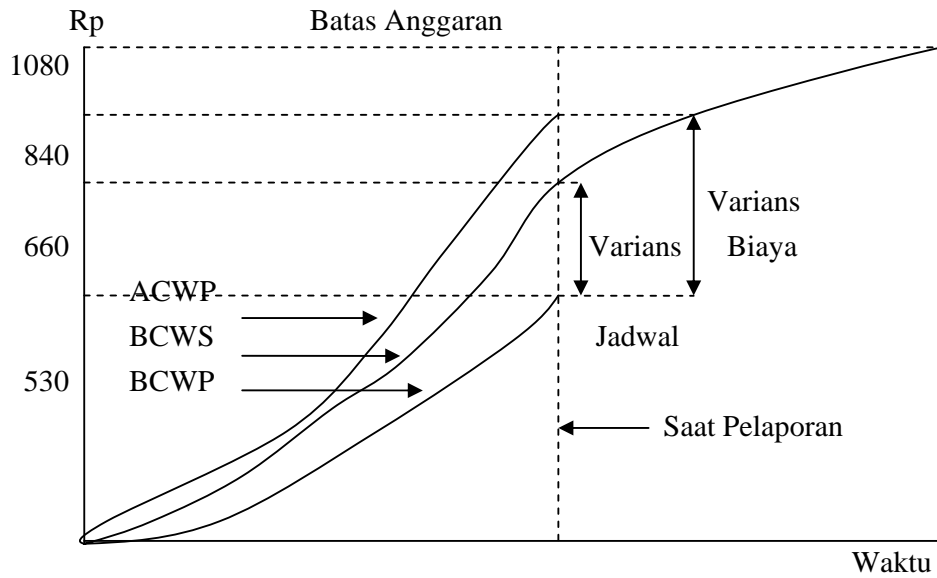
Varians yang dihasilkan disebut varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV). Varians jadwal (SV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai dengan jadwal rencana atautkah tidak. Selisih jadwal adalah selisih antara BCWP dan BCWS. Sedangkan varians biaya (CV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencananya. Selisih biaya adalah selisih antara BCWP dan ACWP. Sebagai contoh terlihat pada Tabel 2.9. berikut :

Bulan ke-	1	2	3	4	5	6	7	8
Anggaran (BCWS)	60	140	280	480	660	870	1020	1080
Pengeluaran (ACWP)	90	210	410	640	840	-	-	-
Nilai Hasil (BCWP)	40	100	210	380	530	-	-	-
Varian biaya (CV)	-50	-110	-200	-260	-310	-	-	-
Varian jadwal (SV)	-20	-40	-80	-100	-130	-	-	-

Tabel 2.9. Varian Biaya dan Jadwal

Ketiga indikator Konsep Nilai Hasil yang meliputi BCWS, ACWP serta BCWP dapat digambarkan dalam bentuk grafik secara bersama - sama dengan biaya sebagai sumbu vertikal dan jadwal sebagai sumbu horisontal. Secara lebih jelas sebagai berikut :





Gambar 2.12. Analisis Konsep Nilai Hasil Disajikan dengan Grafik “S”

Menurut Soeharto, 1995, rumus varian biaya dan jadwal adalah sebagai berikut :

$$\text{Varians biaya (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Varians jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \dots\dots\dots (2)$$

Angka negatif untuk variasi biaya menunjukkan situasi dimana biaya yang diperlihatkan lebih tinggi dari anggaran disebut *overrun*, angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai dengan biaya, dan angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran disebut *cost underrun*. Demikian juga halnya dengan jadwal. Angka negatif berarti terlambat, angka nol berarti tepat dan angka positif berarti lebih cepat dari rencana.

2.4.5. Indeks Produktivitas dan Kinerja

Dalam pelaksanaan sebuah proyek, seringkali pengelola proyek ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber dayanya. Perincian analisis varian terpadu dapat dilihat pada tabel 2.10. berikut :



Varians jadwal SV = BCWP – BCWS	Varians biaya CV = BCWP – ACWP	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dengan waktu lebih cepat dari jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya diatas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya sesuai dengan anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran

Tabel 2.10. Analisis Produktifitas dan Kinerja

