

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Umum

Proyek konstruksi adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas-sasarannya yang telah ditetapkan dengan jelas (Soeharto, 1995).

Ervianto (2005) memandang karakteristik proyek sebagai berikut ini.

Karakteristik proyek konstruksi dapat dipandang dalam tiga dimensi, yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi. Tiga karakteristik proyek konstruksi adalah:

1. **Proyek bersifat unik**

Keunikan dari proyek konstruksi adalah tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek identik, yang ada adalah proyek sejenis), proyek bersifat sementara, dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.

2. **Membutuhkan sumber daya (*resources*)**

Setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya dalam penyelesaiannya, yaitu pekerja dan “sesuatu” (uang, mesin, metode, material). Pengorganisasian semua sumber daya tersebut dilakukan oleh manajer proyek.

3. **Membutuhkan organisasi**

Setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan di mana di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan ragam keahlian, ketertarikan, kepribadian, dan juga ketidakpastian. Langkah awal yang harus dilakukan oleh manajer proyek adalah menyatukan visi menjadi satu tujuan yang telah ditetapkan oleh organisasi.

Jika dalam proses pelaksanaan terjadi penyimpangan terhadap rencana sebelumnya, maka diperlukan suatu usaha manajerial untuk mengatasi kendala-

kendala yang muncul dalam pelaksanaan suatu proyek. Usaha-usaha tersebut disebut dengan manajemen proyek, yaitu suatu usaha merencanakan, mengorganisasi, memimpin dan mengendalikan sumber daya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan (Soeharto, 1995).

3.2 Manajemen Proyek Konstruksi

Menurut Husen (2010), kegiatan yang dilakukan dalam unsur-unsur manajemen konstruksi adalah perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian.

1. Perencanaan (*Planning*)

Kegiatan ini dilakukan untuk menetapkan sasaran dan tujuan yang akan dicapai. Proses-proses yang dilakukan pada kegiatan ini untuk menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan, anggaran biaya dan sumber daya. Perencanaan harus dirancang dengan cermat, lengkap dan tingkat kesalahan paling minimal. Hasil perencanaan dapat dilakukan koreksi karena hanya dijadikan sebagai acuan pada tahap pelaksanaan dan pengendalian. Perencanaan harus terus dilakukan penyempurnaan untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang bisa saja terjadi pada proses berikutnya.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Kegiatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan jenis-jenis pekerjaan, menentukan penyerahan wewenang dan tanggung jawab personel. Pimpinan suatu organisasi harus dapat mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antar pribadi agar organisasi dapat berjalan dengan baik. Semua itu dimulai melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak yang berperan dalam organisasi. Struktur organisasi yang sesuai dengan kebutuhan proyek dan penjabaran tugas personel penanggung jawab yang jelas, serta kemampuan personel yang sesuai dengan keahliannya, hal ini akan memberikan hasil yang positif bagi organisasi.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini adalah penerapan dari perencanaan yang telah ditetapkan dengan melaksanakan tahapan yang sesungguhnya sehingga hasil produk akhir telah sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Kondisi perencanaan masih perlu mengalami penyempurnaan karena tahap ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan. Pada tahapan pelaksanaan, dibutuhkan koordinasi untuk mencapai keserasian dan keseimbangan kerja. Tahapan ini juga telah menentukan konsep pelaksanaan serta personel yang terlibat, kemudian menetapkan jadwal, program, alokasi biaya, dan alokasi sumber daya yang dibutuhkan.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan kesalahan paling minimal dan hasil paling memuaskan. Untuk mencapai hal tersebut perlu adanya bentuk-bentuk seperti berikut:

- a. Supervisi: melakukan serangkaian tindakan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan dengan tujuan agar operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personel dengan kendali pengawas.
- b. Inspeksi: melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.
- c. Tindakan koreksi: melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan agar dapat disesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

3.2.1 Fungsi Manajemen Proyek

Dalam penelitian Alfarabi (2016), Manajemen proyek konstruksi merupakan proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Adapun Manajemen Konstruksi memiliki beberapa fungsi antara lain:

1. Sebagai *Quality Control* untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan
2. Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu pelaksanaan.
3. Memantau prestasi proyek yang telah dicapai yang dilakukan dengan membuat laporan harian, mingguan, maupun bulanan.
4. Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan untuk pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan.
5. Fungsi manajerial dan manajemen merupakan sistem informasi yang baik untuk menganalisis performa di lapangan.

3.3 Keterlambatan Proyek

3.3.1 Teori Keterlambatan (*Delay*)

Menurut Callahan et al (1992), keterlambatan (*delay*) adalah apabila suatu aktifitas atau kegiatan proyek konstruksi yang mengalami penambahan waktu atau tidak diselenggarakan sesuai rencana yang diharapkan. Keterlambatan proyek dapat didefinisikan dengan jelas melalui *schedule*. Dengan melihat *schedule*, akibat keterlambatan suatu kegiatan terhadap kegiatan lain dapat terlihat dan diharapkan dapat segera diantisipasi.

3.3.2 Penyebab Keterlambatan

Apabila terjadi penundaan didalam pelaksanaan proyek konstruksi, pelaksana proyek harus mampu meneliti dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya tersebut. Penundaan yang terjadi harus diminimalisir secepat mungkin agar dapat mengetahui tipe-tipe penundaan (*delay*) yang terjadi.

Menurut Atil (1989) dalam penelitian Dermawan (2013) keterlambatan proyek konstruksi disebabkan oleh beberapa faktor internal dan faktor eksternal, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Keterlambatan akibat kesalahan kontraktor, antara lain :
 - a. Keterlambatan memenuhi pelaksanaan proyek
 - b. Pekerja dan pelaksana kurang berpengalaman

- c. Mandor yang kurang efektif
 - d. Terlambatnya mendatangkan peralatan
 - e. Rencana kerja yang kurang baik
2. Keterlambatan akibat kesalahan pemilik proyek, antara lain :
 - a. Terlambatnya pembayaran angsuran oleh kontraktor
 - b. Terlambatnya penyediaan lahan
 - c. Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar
 - d. Pemilik menugaskan kontraktor lain untuk mengerjakan proyek tersebut.

3.3.3 Dampak Keterlambatan Proyek

Menurut Yustia (2018), pada dasarnya kegiatan proyek konstruksi bertujuan untuk membangun sarana dan prasarana untuk dapat digunakan dan dikelola sebagai kebutuhan pokok manusia. Namun pada pelaksanaan pembangunan sering ditemukan berbagai macam kendala dan masalah yang tidak diprediksi sebelumnya. Kendala dan masalah tersebut akan mengakibatkan keterlambatan pada kegiatan konstruksi. Keterlambatan proyek akan sangat merugikan banyak pihak. Pihak yang akan menerima dampak keterlambatan adalah pihak pemilik proyek, konsultan, dan kontraktor.

1. Pihak pemilik proyek
Keterlambatan yang terjadi akan sangat merugikan pemilik proyek karena akan mengurangi penghasilan pada bangunan yang akan dibuat. Bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan, dijual, atau disewakan sesuai perencanaan pemilik proyek tidak dapat dilakukan karena proyek masih dalam tahap pembangunan. Jika pemilik proyek adalah pemerintah yang merencanakan pembangunan fasilitas umum seperti rumah sakit, gedung perkantoran, dan lain-lain tentunya akan terjadinya keterlambatan pada program pelayanan kepada masyarakat yang telah disusun.
2. Pihak konsultan
Dampak dari keterlambatan proyek yaitu konsultan yang akan mengalami kerugian waktu, serta akan terlambat dalam mengerjakan proyek yang

lainnya. Sehingga jadwal yang sudah disusun untuk proyek yang lain juga akan mengalami keterlambatan.

3. Pihak kontraktor

Proyek yang mengalami keterlambatan akan mengakibatkan *overhead*, karena bertambah waktu pelaksanaan proyek. Biaya *overhead* meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan, terlepas dari ada tidaknya kontrak yang sedang dijalani.

3.4 Pengertian Pengendalian

Perencanaan dan pengendalian adalah suatu yang tidak bisa dipisahkan dalam pelaksanaan suatu proyek. Pelaksanaan proyek membutuhkan waktu yang lama, memerlukan usaha yang sungguh-sungguh, dan sangat tergantung pada sistem pengendalian yang efektif serta informasi yang digunakan (Soeharto, 1995).

Menurut Mockler (1972), pengendalian sebagai suatu usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan dengan tujuan agar sumber daya yang digunakan dapat berguna secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan proyek.

Motivasi dan pemantauan merupakan fungsi yang penting dalam pengendalian, sedangkan pemantauan (*monitoring*) merupakan proses yang terus menerus dengan tujuan mengukur apakah pelaksanaan proyek masih tetap pada standar perencanaan. *Object monitoring* adalah masukan dan keluaran dari proses dan membandingkan hasil pekerjaan yang dapat dicapai terhadap perencanaan semula, sebagaimana yang telah ditetapkan dalam spesifikasi (Wahyudi, 2007).

Menurut Soeharto (1995), untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan proyek, diperlukan metode yang dapat mengungkapkan keadaan pada saat pelaporan serta dapat mengetahui kinerja dan memperkirakan hasil akhir pelaksanaan proyek. Untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek digunakan metode yang mampu

menunjukkan kinerja kegiatan. Salah satu metode yang memenuhi tujuan ini adalah Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*). Metode tersebut dapat dikembangkan untuk membuat perkiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek.

3.5 Pengendalian Biaya dan Waktu

3.5.1 Pengendalian Biaya

Menurut Alfarabi (2016), 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, pelakunya harus menguasai masalah teknis serta tersedianya prosedur dan perangkat penunjang, dalam perusahaan yang bersangkutan diperlukan suatu suasana atau kondisi yang mendukung, antara lain sebagai berikut :

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

Salah satu cara yang mendorong terciptanya suasana tersebut adalah menjaga komunikasi yang baik 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 ini memuat informasi atau laporan tentang anggaran biaya yang direncanakan,

realisasi penggunaan anggaran biaya dilapangan sampai kemajuan pekerjaan tertentu dan proyeksi biaya sampai penyelesaian proyek atau disebut *Projected Final Cost (PFC)*.

3.5.2 Pengendalian Waktu

Dalam penelitian Alfarabi (2016), Pengendalian waktu di lapangan bertujuan untuk menjaga agar waktu pelaksanaan yang telah disusun sesuai dengan rencana waktu yang telah dipersiapkan sebelum proyek dimulai. Hal ini dimaksudkan agar rencana waktu yang telah ada dapat digunakan sebagai tolak 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.

3.6 *Extension Of Time (EOT)*

Menurut Hardjomuljadi (2014), *Extension Of Time (EOT)* atau perpanjangan waktu merupakan suatu hak bagi pihak kontraktor untuk diajukan sebagai klaim konstruksi. Perpanjangan waktu juga diatur di dalam setiap Surat Perintah Kerja atau Surat Perjanjian Kontrak, yang tertuang pada suatu Standar Dokumen Pengadaan Barang / Jasa Pemerintah. Pada syarat-syarat umum kontrak disebutkan :

1. Jika terjadi Peristiwa Kompensasi sehingga penyelesaian pekerjaan akan melampaui Tanggal Penyelesaian maka penyedia berhak untuk meminta perpanjangan Tanggal Penyelesaian berdasarkan data penunjang.
2. PPK berdasarkan pertimbangan Pengawas Pekerjaan memperpanjang Tanggal Penyelesaian Pekerjaan secara tertulis. Perpanjangan tanggal penyelesaian harus dilakukan melalui addendum SPK jika perpanjangan tersebut mengubah masa pelaksanaan dalam SPK.
3. PPK dapat menyetujui perpanjangan waktu pelaksanaan setelah melakukan penelitian terhadap usulan tertulis yang diajukan oleh penyedia.

3.7 Fungsi Pengendalian Proyek

Menurut Ervianto (2004), pengendalian proyek memiliki 2 (dua) fungsi yang sangat penting kaitannya dengan pelaksanaan proyek konstruksi, yaitu:

1. Fungsi Pemantauan dan Motivasi Performa

Dengan pemantauan yang baik terhadap semua kegiatan proyek, akan memaksa unsur-unsur pelaksana untuk bekerja secara cakap dan jujur. Pemantauan yang baik ini akan menjadi motivasi utama untuk mencapai performa yang tinggi, misalnya dengan memberikan penjelasan kepada pekerja mengenai apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai performa yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap performa yang telah dicapainya sehingga masing-masing mengetahui sampai mana prestasi yang telah dicapai.

2. Fungsi manajerial

Pada proyek yang kompleks dan mudah terjadi perubahan (dinamis), pemakaian pengendalian dan sistem informasi yang baik akan memudahkan manajer untuk segera mengatehui bagian-bagian pekerja yang mengalami kejanggalan atau memiliki performa yang tidak jelas. Dengan demikian dapat dilakukan usaha untuk mengatasi kejanggalan tersebut.

3.8 Metode Pengendalian Proyek

Suatu sistem pengawasan dan pengendalian proyek selain membutuhkan 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 di lapangan dengan anggaran yang telah ditetapkan. Sedangkan untuk jadwal, dianalisis kurun waktu yang telah tercapai sesuai di lapangan dibandingkan dengan perencanaan. Dengan demikian akan terlihat apabila terjadi penyimpangan antara perencanaan dengan kenyataan dan mendorong untuk mencari penyebabnya. 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 (Alfarabi, 2016).

3.9 Pengendalian Proyek Efektif

Agar pengendalian proyek dapat efektif diperlukan pemilihan metode penelitian yang tepat dan didukung oleh sistem informasi yang mencukupi. Menurut Soeharto (1995), suatu pengendalian proyek yang efektif ditandai oleh hal-hal berikut ini:

1. Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan.
2. Macam tindakan yang tepat dan benar.
3. Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis dilihat dari segi penyelenggaraan proyek.
4. Mampu mengetengahkan dan mengkomunikasikan masalah dan penemuan.
5. Kegiatan pengendalian tidak melebihi keperluan.
6. Dapat memberikan petunjuk berupa perkiraan hasil pekerjaan yang akan datang.

Salah satu metode untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan proyek yang efektif adalah Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*).

3.10 Pengendalian Proyek Tidak Efektif

Di lapangan sering dijumpai suatu pengendalian proyek yang tidak menciptakan hasil yang sesuai dengan rencana. Menurut Soeharto (1995), secara umum penyebabnya adalah hal-hal sebagai berikut:

1. Karakteristik Proyek.

Pada umumnya suatu proyek itu bersifat kompleks, melibatkan banyak organisasi, peserta, dan lokasi kegiatan sering terpisah-pisah. Hal ini menimbulkan:

- a. Sulit menerapkan kinerja masing-masing kegiatan dan disimpulkan menjadi suatu laporan yang terkonsolidasi.

b. Masalah komunikasi dan koordinasi semakin bertambah dengan besarnya jumlah peserta dan terpecahnya lokasi kegiatan.

2. Kualitas Informasi

Laporan yang tidak tepat pada waktunya dan kurang cermat memilih materi akan banyak mengurangi informasi, ditambah lagi bila didasarkan atas informasi atau sumber yang kurang kompeten.

3. Kebiasaan

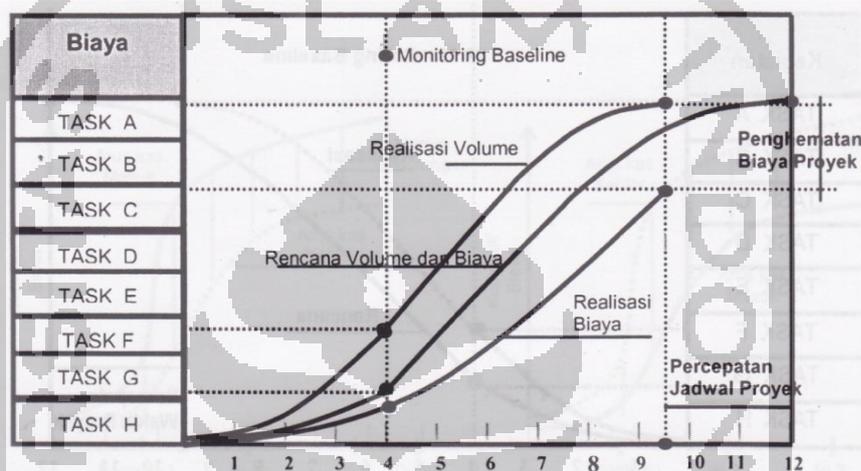
Dalam sebuah organisasi pemilik, pengelola proyek sebagian besar berasal dari bidang-bidang fungsional (teknik, operasi, pengadaan, dan lain-lain) dengan pekerjaan yang sifatnya rutin stabil. Mereka yang sudah mapan dengan sikap dan kebiasaan yang selama ini dialami umumnya sulit menyesuaikan diri dalam waktu yang relatif singkat. Pimpinan proyek hendaknya sejak awal telah menyiapkan diri dan mencari pemecahan yang spesifik dalam menghadapi masalah-masalah di atas, sehingga proses pengendalian dapat berjalan dengan lancar.

3.11 Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Konsep nilai hasil adalah suatu metode pengendalian pekerjaan dengan mengukur kinerja biaya dan jadwal pekerjaan sehingga dapat menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan atau keterlambatan. Konsep ini menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (*actual cost*), serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *earned value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep nilai hasil dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian biaya dan waktu (Flemming dan Koppelman, 1994).

Menurut Husen (2011), dalam analisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran, ada 3 indikator yang digunakan dalam penerapan metode konsep nilai hasil (*earned value concept*):

1. Analisa Biaya Anggaran Realisasi Pekerjaan (ACWP / *actual cost of work performed*)
2. Analisa Biaya Anggaran yang dilaksanakan (BCWP / *budgeted cost of work performed*)
3. Analisa Biaya Anggaran yang Dijadwalkan (BCWS / *budgeted cost of work schedule*)



Gambar 3.1 Indikator Kinerja Biaya dan Waktu Metode *Earned Value*

(Sumber: Husen, 2011)

Bentuk kurva di atas adalah kurva *earned value* untuk mengevaluasi penggunaan biaya dan jadwal waktu proyek sekaligus dan lebih realistis dari keadaan yang terjadi di lapangan. Bentuk kurva ini juga dapat memberikan prediksi mengenai biaya dan jadwal pada masa mendatang dengan kalkulasi matematis untuk menentukan progres proyek bila terjadi penyimpangan.

3.11.1 Analisa Biaya Anggaran Realisasi Pekerjaan (ACWP / *actual cost of work performed*)

Menurut Soeharto (1995), ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang dilakukan atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu. ACWP juga dapat diartikan sebagai jumlah biaya yang sesungguhnya terpakai untuk pekerjaan yang telah terlaksana dalam kurun waktu tertentu. Biaya diperoleh dari data-data akuntansi

atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket-paket pekerjaan termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Secara garis besarnya ACWP dapat juga diartikan sebagai pengeluaran proyek.

3.11.2 Analisa Biaya Anggaran yang Dilaksanakan (BCWP / *budgeted cost of work performed*)

BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah jumlah biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan selama kurun waktu tertentu menurut perencanaan. Indikator ini menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai 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 telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut (Soeharto, 1995).

3.11.3 Analisa Biaya Anggaran yang Dijadwalkan (BCWS / *budgeted cost of work schedule*)

Menurut Soeharto (1995), BCWS (*budgeted cost of work schedule*) adalah anggaran untuk suatu paket pekerjaan tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Nilai BCWS dapat diketahui dengan melihat besarnya pengeluaran yang sesuai dengan perencanaan pada saat pelaporan pekerjaan tersebut.

Dengan menggunakan 3 indikator dalam metode konsep nilai hasil (*earned value concept*) yaitu ACWP (*actual cost of work performed*), BCWP (*budgeted cost of work performed*), dan BCWS (*budgeted cost of work schedule*) dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek antara lain:

1. Varian Biaya (CV) dan Varian Jadwal (SV)
2. Memantau perubahan variansi terhadap angka standar
3. Indeks produktifitas dan kinerja
4. Perkiraan biaya dan jadwal pelaksanaan proyek

3.12 Pengertian Variansi Biaya dan Jadwal Terpadu

Menurut Soeharto (1995), dalam menganalisis kemajuan proyek dengan menggunakan variansi sederhana dianggap kurang mencukupi, hal ini dikarenakan variansi tidak mengaplikasikan secara maksimal aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasinya, maka digunakan metode konsep nilai hasil (*earned value concept*) dengan indikator ACWP (*actual cost of work performed*), BCWP (*budgeted cost of work performed*), dan BCWS (*budgeted cost of work schedule*). variansi yang dihasilkan antara lain varian biaya (*Cost Variance*), varian jadwal (*Schedule Variance*), yang mana dari kedua varian tersebut dapat ditentukan jika indikator ACWP, BCWP, dan BCWS telah diketahui. Berikut ini penjelasan tentang varian biaya (CV), varian jadwal (SV):

1. Varian Biaya / *Cost Variance* (CV) yaitu selisih antara nilai proyek dengan biaya aktual, atau bisa juga dikatakan nilai anggaran yang terjadi antara BCWP dan ACWP. Untuk menghitung varian biaya dapat digunakan rumus:

$$\text{Varian Biaya (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \quad (3.1)$$

2. Varian Jadwal / *Schedule Variance* (SV) yaitu selisih antara nilai proyek dengan anggaran yang direncanakan, atau bisa juga dikatakan nilai perbedaan waktu yang terjadi antara BCWP dengan BCWS. Untuk menghitung varian jadwal dapat digunakan rumus:

$$\text{Varian Jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (3.2)$$

Berbagai kombinasi antara varian jadwal dan varian biaya dijelaskan pada Tabel 3.1 yang mana apabila didapatkan angka varian biaya (CV) negatif menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran, atau disebut *cost overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya yang telah dianggarkan. Jika angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran yang direncanakan. Sedangkan apabila didapatkan varian jadwal (SV) yang menunjukkan angka negatif berarti jadwal terlambat dari yang direncanakan (Soeharto 1997). Rincian varian biaya (CV) dan varian jadwal (SV) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Analisis Varian Terpadu

Varian jadwal SV = BCWP-BCWS	Varian biaya CV= BCWP-ACWP	Keterangan
+	+	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih murah dari anggaran
0	+	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran
+	0	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya tepat sesuai anggaran
0	0	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
-	-	Pekerjaan terlambat dari jadwal dan biaya lebih besar dari anggaran tersedia
0	-	Pekerjaan tepat sesuai jadwal namun biaya lebih besar dari anggaran
-	0	Pekerjaan terlambat dari jadwal namun biaya tepat sesuai anggaran
+	-	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal namun biaya lebih besar dari anggaran

(Sumber: Iman Soeharto, 1997)

3.13 Indeks Produktivitas dan Kinerja

Menurut Soeharto (1995), pencapaian produktivitas yang baik sangat dipengaruhi oleh mutu manajemen sebagai motor penggerak dalam produksi. Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumberdaya, ini dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja pada konsep nilai hasil (*earned value concept*) terdiri dari indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI).

1. Indeks kinerja biaya (CPI) adalah perbandingan antara biaya menurut prestasi terhadap biaya yang telah dikeluarkan. Untuk menghitung indeks kinerja biaya (CPI) dapat digunakan rumus:

$$\text{Indeks kinerja biaya (CPI)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{ACWP}} \quad (3.3)$$

2. Indeks kinerja jadwal (SPI) adalah perbandingan biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap biaya yang telah dikeluarkan menurut rencana dalam waktu tertentu. Untuk menghitung indeks kinerja jadwal (SPI) dapat digunakan rumus:

$$\text{Indeks kinerja jadwal (SPI)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} \quad (3.4)$$

Menurut Soeharto (1995), bila angka indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI) ditinjau lebih lanjut, maka diperoleh hal-hal sebagai berikut:

1. Angka indeks kinerja kurang dari satu (<1) berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Jika anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan pekerjaan.
2. Sejalan dengan pemikiran diatas, bila angka indeks kinerja lebih dari satu (>1) berarti kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam artian pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
3. Semakin besar perbedaannya dari angka satu, maka semakin besar penyimpangan dari perencanaan atau anggaran. Bila didapat angka terlalu tinggi yang berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, maka sangat perlu untuk melakukan pengkajian ulang apakah mungkin perencanaan atau anggaran justru tidak realistis yang terjadi dilapangan.

3.14 Proyeksi Biaya dan Jadwal Akhir Proyek

Membuat perkiraan / estimasi biaya dan jadwal akhir penyelesaian suatu proyek yang didasarkan atas hasil analisis indikator yang diperoleh pada saat pelaporan akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek / *estimate at completion* (EAC), atau dapat dikatakan memberikan proyeksi mengenai akhir proyek atas dasar angka yang diperoleh pada saat pelaporan. Namun estimasi ini tidak selalu memberikan jawaban yang akurat karena perkiraan / estimasi didasari berbagai asumsi, jadi tergantung dari akurasi asumsi yang dipakai (Soeharto,

1995). Meskipun demikian, pembuatan perkiraan biaya dan jadwal sangat bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dengan demikian masih ada kesempatan untuk melakukan tindakan perbaikan. Dengan memakai ACWP, BCWP, dan BCWS proyeksi biaya dan jadwal akhir proyek dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1. Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa / *estimate to completion* (ETC) yaitu perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan biaya pekerjaan tersisa. Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$ETC = \frac{\text{Total Anggaran Proyek} - \text{BCWP}}{\text{CPI}} \quad (3.5)$$

2. Perkiraan biaya total proyek / *estimation at completion* (EAC) yaitu jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah biaya untuk pekerjaan tersisa. Perkiraan biaya total proyek dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$EAC = ACWP + ETC \quad (3.6)$$

3. Dari nilai perkiraan biaya total proyek / *Estimate At Completion* (EAC) dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dipakai (EAC).

$$VAC = BAC - EAC \quad (3.7)$$

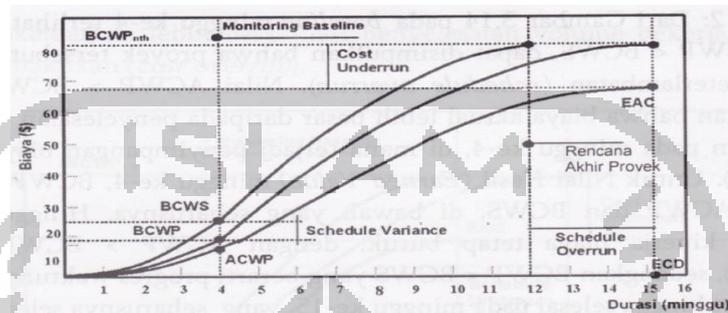
4. Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa / *Estimate To Schedule* (ETS) yaitu waktu rencana yang sudah ditetapkan dikurang dengan nilai waktu pelaporan lalu hasil dari pengurangan tersebut dibagi dengan nilai SPI.

$$ETS = (\text{Waktu Rencana} - \text{Waktu Pelaporan}) / \text{SPI} \quad (3.8)$$

5. Perkiraan total waktu penyelesaian proyek / *Estimate At Schedule* (EAS) yaitu nilai waktu pelaporan ditambah dengan nilai ETS. Perkiraan waktu penyelesaian proyek dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$EAS = \text{Waktu pelaporan} + ETS \quad (3.9)$$

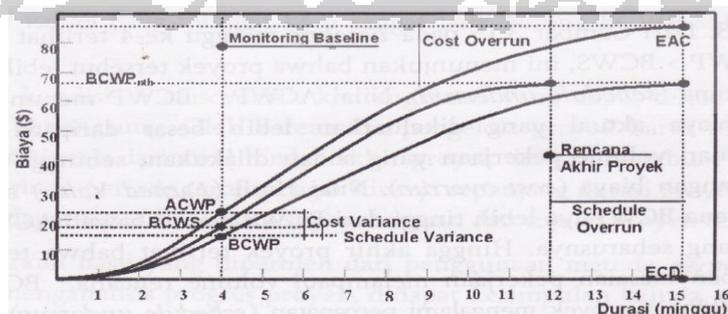
Beberapa jenis keadaan dalam penggunaan konsep nilai hasil (*earned value concept*) untuk penilaian kinerja proyek yang dijelaskan melalui gambar grafik di bawah ini:



Gambar 3.2 Grafik Kinerja Biaya dan Waktu, Kondisi 1

(Sumber: Husen, 2011)

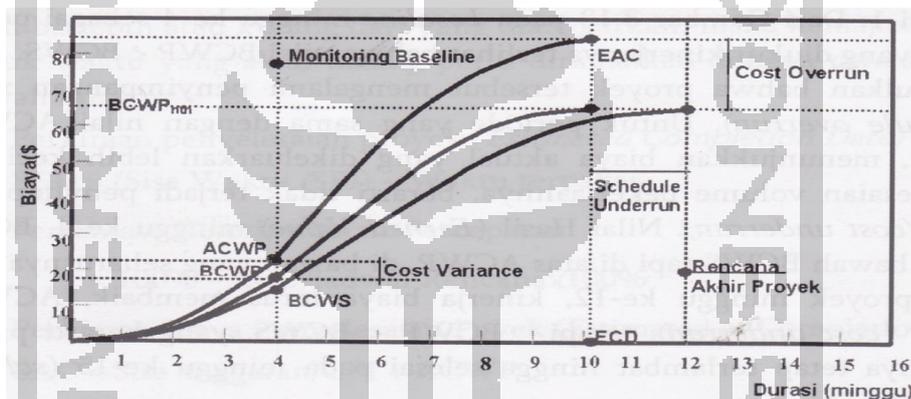
Menurut Husen (2011), dari Gambar 3.2 pada *baseline* minggu ke-4 sebagai periode waktu yang diukur kinerjanya terlihat bahwa nilai $BCWP < BCWS$. Dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut mengalami penyimpangan waktu (*schedule overrun*). Untuk periode yang sama dengan nilai $ACWP < BCWP$, menunjukkan biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari penyelesaian volume pekerjaannya, berarti tidak terjadi penyimpangan biaya (*cost underrun*). Nilai Hasil (*Earned Value*) minggu ke-4, BCWP-nya di bawah BCWS tapi di atas ACWP, di bawah yang seharusnya. Pada akhir proyek minggu ke-12, kinerja biaya terus membaik, $ACWP < BCWP$ (*cost underrun*), tetapi $BCWP < BCWS$, yang berarti progres waktunya tetap terlambat hingga selesai pada minggu ke-15 (*schedule overrun*).



Gambar 3.3 Grafik Kinerja Biaya dan Waktu, Kondisi 2

(Sumber: Husen, 2011)

Dari Gambar 3.3 pada *baseline* minggu ke-4 terlihat bahwa nilai $BCWP < BCWS$, dapat dilihat bahwa proyek tersebut terdapat keterlambatan (*schedule overrun*). Nilai $ACWP > BCWP$ menunjukkan bahwa biaya aktual lebih besar daripada penyelesaian volume pekerjaan pada minggu ke-4, dimana terjadi penyimpangan biaya (*cost overrun*). Untuk Nilai Hasil (*Earned Value*) minggu ke-4 $BCWP$ -nya di bawah $ACWP$ dan $BCWS$, di bawah yang seharusnya. Hingga akhir proyek kinerja biaya tetap buruk, dengan $ACWP > BCWP$ (*cost overrun*), sedangkan $BCWP < BCWS$ yang berarti progres waktunya tetap terlambat hingga selesai pada minggu ke-15, yang seharusnya selesai pada minggu ke-12 (*schedule overrun*).

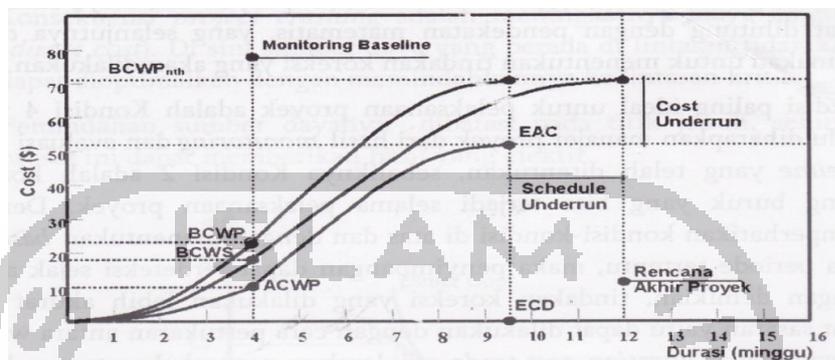


Gambar 3.4 Grafik Kinerja Biaya dan Waktu, Kondisi 3

(Sumber: Husen, 2011)

Menurut Husen (2011), dari Gambar 3.4 pada *baseline* minggu ke-4 terlihat bahwa nilai $BCWP > BCWS$, ini menunjukkan bahwa proyek tersebut lebih cepat dari rencana (*schedule underrun*). Nilai $ACWP > BCWP$ menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih besar daripada biaya penyelesaian volume pekerjaan yang sudah dilakukan, sehingga terjadi penyimpangan biaya (*cost overrun*). Nilai Hasil (*Earned Value*) minggu ke-4, karena $BCWP$ -nya lebih tinggi dari $BCWS$ dan di bawah $ACWP$, di bawah yang seharusnya. Hingga akhir proyek terlihat bahwa ternyata volume penyelesaian pekerjaan melampaui volume rencana. $BCWP > BCWS$, sehingga proyek mengalami percepatan (*schedule underrun*). Nilai $ACWP > BCWP$ hingga minggu ke-10 menunjukkan bahwa

biaya aktual yang dikeluarkan lebih besar dari penyelesaian volume pekerjaan yang sudah dilakukan (*cost overrun*).



Gambar 3.5 Grafik Kinerja Biaya dan Waktu, Kondisi 4

(Sumber: Husen, 2011)

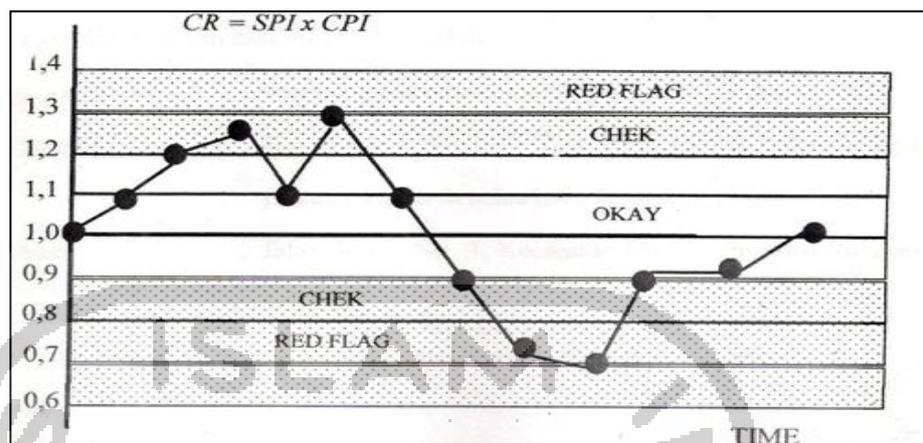
Menurut Husen (2011), gambar 3.5 adalah kondisi paling ideal dan rasional yang menjadi target dalam suatu penyelesaian proyek. Dari gambar tersebut, pada *baseline* minggu ke-4 hingga minggu ke-9,5 terlihat bahwa nilai $BCWP > BCWS$. Lebih cepat 2,5 minggu (*schedule underrun*). Nilai $ACWP < BCWS < BCWP$ menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari rencana anggaran biaya (RAB) dan biaya penyelesaian volume pekerjaan, sehingga terjadi penghematan (*cost underrun*). Nilai Hasil (*Earned Value*) pada minggu ke-4 sangat baik karena $BCWP > BCWS > ACWP$.

3.15 Rasio Kritis (*Critical Ratio*)

Rasio kritis (*critical ratio*) adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan kontrol terhadap batas kewajaran dari suatu proyek. Rasio kritis mempunyai batasan yaitu antara 0,9 sampai 1,2. Pekerjaan suatu proyek dapat dicek ulang apabila hasil perhitungan rasio kritis yang didapat antara 1,2 sampai 1,3. Untuk menghitung nilai rasio kritis dapat digunakan rumus:

$$CR = SPI \times CPI \quad (3.10)$$

Grafik analisis untuk mengontrol rasio kritis pada proyek konstruksi dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut:



Gambar 3.6 Grafik *Critical Ratio*

Sumber : *Manajemen Proyek*, (Soeharto, 1995)

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa angka rasio kritis mempunyai batasan yaitu antara 0,9 sampai dengan 1,2. Apabila angka yang didapat lebih kecil dari 0,9 atau lebih besar dari 1,2, maka pekerjaan proyek harus dicek kembali (Soeharto 1995).

3.16 Faktor – Faktor pendukung Pada Pelaksanaan Proyek

Menurut Soeharto (1997), untuk menyelenggarakan proyek salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja. Seperti telah disebutkan di muka bahwa jenis dan intensitas kegiatan proyek dapat berubah cepat sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga, jenis keterampilan, dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung. Dengan mengetahui perkiraan angka dan jadwal kebutuhannya, maka dapat dimulai kegiatan pengumpulan informasi perihal sumber penyediaan baik kuantitas maupun kualitas. Keadaan yang sering dialami adalah keterbatasan jumlah penawaran dibanding permintaan wilayah yang bersangkutan pada saat diperlukan. Bila hal ini terjadi, maka bagaimanapun baiknya rencana diatas kertas, dalam implementasinya akan menghadapi kesulitan. Sama halnya dengan sumber daya manusia, adalah perencanaan untuk peralatan dan marerial proyek, terutama bagi *long delivery items*, atau yang langka tersedia di pasaran.

3.16.1 Faktor Pendukung Waktu pada Pelaksanaan Proyek

Menurut Herjanto (2001), penjadwalan (*schedulling*) adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi penjadwalan mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan ataupun tenaga kerja bagi suatu kegiatan operasi menentukan urutan pelaksanaan kegiatan operasi. Dalam hierarki pengambilan keputusan, penjadwalan merupakan langkah terakhir sebelum dimulainya operasi. Dalam pembuatan penjadwalan proyek dapat digunakan pendekatan *gantt*. *Gantt Chart* merupakan diagram perencanaan yang digunakan untuk penjadwalan sumber daya dan alokasi waktu. *Gantt Chart* adalah contoh teknik non matematis karena sederhana dan mudah dibaca.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian penjadwalan mempunyai fungsi – fungsi mengalokasikan sumber – sumber yang ada guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan serta melakukan pengendalian dan koreksi terhadap penyimpangan – penyimpangan yang muncul, sehingga penjadwalan dapat diselesaikan tepat waktu sesuai dengan manajemen waktu yang telah diterapkan.

3.16.2 Faktor Pendukung Biaya pada Pelaksanaan Proyek

Salah satu langkah pendahuluan untuk mempersiapkan biaya adalah survei dan pengkajian faktor – faktor yang berpengaruh terhadap program penyelenggaraan proyek diantaranya adalah kondisi, lokasi, logistik dan komunikasi, akomodasi dan sumber tenaga kerja. Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa pada masa awal, kontraktor proyek yang masih asing dengan lokasi proyek yang akan ditangani, dalam menyusun perkiraan biaya, dipakai angka produktivitas relatif terhadap angka standar Gulf Coast – USA atau standar “dasar” lain yang dapat memenuhi keperluan. Namun bila implementasi fisik suatu proyek telah dimulai, maka dapat disusun angka produktivitas tenaga kerja sesungguhnya berdasarkan kenyataan dilapangan. Angka ini kemudian dipakai sebagai pegangan standar dasar untuk memantau produktivitas tenaga kerja dan pengeluaran biaya secara nyata. Pendekatan ini sering disebut dengan *Quantity Adjusting Budget* (Soeharto, 1997).