

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 TINJAUAN UMUM

Kegiatan Proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas. Tugas tersebut dapat berupa membangun pabrik, membuat produk baru atau melakukan penelitian dan pengembangan (Soeharto, 1995).

Sesuai dengan istilah yang dipakai, konstruksi, upaya pembangunan yang dimaksud bukanlah ditekankan hanya pada pelaksanaan pembangunan fisiknya saja akan tetapi mencakup arti sistem pembangunan secara utuh dan lengkap. Sejak dikemukakan prakarsa pembangunan, kemudia ditindak lanjuti dengan survey dan seterusnya hingga bangunan benar-benar berdi dan dapat berfungsi untuk dioperasikan sesuai dengan tujuan fungsionalnya (Dipohusodo, 1996).

Dalam pelaksanaannya, sebuah proyek konstruksi memiliki proses yang panjang dan saling berkaitan satu sama lain. Karena proses yang panjang dan rumit tersebut, sering terjadi pelaksanaan yang tidak sesuai dengan perencanaan awal yang berdampak pada ketepatan waktu, biaya, dan mutu suatu proyek. Hal ini hamper dijumpai di semua proyek konstruksi, terutama proyek yang besar dan kompleks. Agar suatu proyek dapat sesuai dengan perencanaan awal dan tetap dalam jalurnya dibutuhkan upaya pengendalian dengan cara melakukan analisis dan evaluasi laporan-laporan proyek dalam jangka waktu tertentu secara berkala selama pelaksanaan proyek.

3.2 MANAJEMEN PROYEK

Manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan ketrampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja. Proses

manajemen proyek dimulai dari kegiatan perencanaan hingga pengendalian yang didasarkan atas input-input seperti tujuan dan sasaran proyek, informasi dan data yang digunakan, serta penggunaan sumber daya yang benar dan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan (Husen, 2009).

3.2.1 Perencanaan (*Planning*)

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan, prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya (Husen, 2009).

Perencanaan dilakukan dengan teliti berdasarkan data dan informasi yang akurat serta asumsi di masa yang akan datang. Perencanaan ini akan menjadi pedoman atau acuan selama pelaksanaan proyek konstruksi.

3.2.2 Pengorganisasian (*Organizing*)

Proyek memiliki sejumlah pekerjaan yang besar sehingga perlu dilakukan identifikasi dan klasifikasi pekerjaan yang kemudian pekerjaan tersebut dikelompokkan serta menetapkan pihak-pihak yang akan menangani pekerjaan tersebut dalam suatu struktur organisasi. Pihak-pihak yang terorganisir tersebut harus mengetahui wewenang dan tanggung jawab masing-masing serta tetap menjaga koordinasi antar seluruh bagian pekerjaan proyek sehingga pekerjaan dapat dilaksanakan secara baik, efektif, dan efisien dalam mewujudkan tujuan proyek.

3.2.3 Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subyektif serta masih perlu penyempurnaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan. Biasanya pada tahap pelaksanaan, pihak-pihak yang terlibat lebih beragam. Oleh karena itu, dibutuhkan koordinasi terpadu untuk mencapai keserasian dan keseimbangan kerja. Pada tahapan ini juga telah ditetapkan konsep

pelaksanaan serta personel yang terlibat pada organisasinya, kemudian secara detail menetapkan jadwal, program, alokasi biaya, serta alokasi sumber daya yang digunakan (Husen, 2009).

3.2.4 Pengendalian (*Controlling*)

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka menjaga kesesuaian pelaksanaan dengan perencanaan awal. Pelaksanaan diusahakan sebisa mungkin untuk sesuai dengan perencanaan awal, atau jika ada penyimpangan maka diusahakan penyimpangan yang terjadi sekecil mungkin. Pengendalian dilakukan secara terus-menerus secara berkala selama masa pelaksanaan proyek.

3.3 PENGENDALIAN PROYEK KONSTRUKSI

3.3.1 Definisi Pengendalian

Pengendalian (kontrol) diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan. Tiap pekerjaan yang dilaksanakan harus benar-benar diinspeksi dan dicek oleh pengawas lapangan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum. Misalnya pengangkutan bahan harus diatur dengan baik dan bahan-bahan yang dipesan harus diuji terlebih dahulu di masing-masing pabriknya. Dengan perencanaan dan pengendalian yang baik terhadap kegiatan-kegiatan yang ada, maka terjadinya keterlambatan jadwal yang mengakibatkan pembengkakan biaya proyek dapat dihindari (Ervianto, 2004).

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 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*). Dengan memakai dasar asumsi tertentu metode

tersebut dapat dikembangkan untuk membuat perkiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek

3.3.2 Fungsi Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi pemantauan dan fungsi manajerial:

1. Fungsi Pemantauan

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 (Ervianto, 2004).

2. Fungsi manajerial

Pada proyek yang kompleks dan mudah terjadi perubahan (dinamis) pemakaian pengendalian dan sistem informasi yang baik akan memudahkan manajer untuk segera mengetahui bagian-bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan atau memiliki performa yang kurang baik. Dengan demikian dapat dilakukan usaha untuk mengatasi atau meminimalkan kejanggalan tersebut (Ervianto, 2004).

3.3.3 Proses Pengendalian

Proses pengendalian berjalan sepanjang daur hidup proyek guna mewujudkan performa yang baik di dalam setiap tahap. Perencanaan dibuat sebagai bahan acuan bagi pelaksanaan pekerjaan. Bahan acuan tersebut selanjutnya akan menjadi standar pelaksanaan pada proyek yang bersangkutan, meliputi spesifikasi teknik, jadwal, dan anggaran. Pemantauan harus dilakukan selama masa pelaksanaan proyek untuk mengetahui prestasi dan kemajuan yang telah dicapai. Informasi hasil pemantauan ini berguna sebagai menjadi bahan evaluasi performa yang telah dicapai pada saat pelaporan. Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan kemajuan yang dicapai berdasarkan hasil pemantauan dengan

standar yang telah dibuat berdasarkan perencanaan. Hasil evaluasi berguna untuk pengambilan tindakan yang akurat terhadap permasalahan-permasalahan yang timbul selama masa pelaksanaan. Berdasarkan hasil evaluasi ini pula tindak lanjut pelaksanaan pekerjaan dapat diputuskan dengan tepat dengan melakukan koreksi terhadap performa yang sudah dicapai (Ervianto, 2004).

3.4 PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK

Begitu sebuah proyek telah direncanakan, merupakan tanggung jawab manajemen untuk menerapkannya sedemikian rupa hingga tujuan proyek tercapai. Hal ini dicapai dengan memantau kemajuan dan pengeluaran, membandingkannya dengan tujuan yang direncanakan, dan jika perlu, mengambil tindakan korektif. Lingkungan proyek yang terus berubah membuat upaya terus-menerus oleh manajemen menjadi mutlak penting. Atau jika tidak, alih-alih manajemen yang mengendalikan proyek, proyek-lah yang mengontrol manajemen, dan akan terjadi masalah demi masalah tanpa ada peringatan (Ahuja et al., 1994)

Jadwal waktu pelaksanaan proyek yang telah direncanakan biasanya tidak terlepas dari kesalahan-kesalahan yang dapat menyebabkan keterlambatan. Hasil perencanaan jadwal waktu proyek hendaknya mempunyai kecermatan dan akurasi yang tinggi untuk mempermudah pelaksanaannya. Setiap perubahan dari rencana yang telah dibuat selalu dilakukan evaluasi dan pembaruan penjadwalan dengan tetap mengacu kepada *baseline* yang telah ditetapkan. Bila terjadi perubahan mendasar terhadap jadwal proyek yang dapat menyebabkan keterlambatan, maka solusinya perlu diantisipasi dengan kompensasi paling minimal (Husen, 2009).

3.4.1 Suasana yang Mendukung Pengendalian Biaya dan Waktu

Menurut Soeharto, 1995 suasana yang mendukung sebagai syarat tercapainya maksud pengendalian di lingkungan proyek adalah dengan cara-cara berikut.

1. Menciptakan sikap sadar akan anggaran dan jadwal. Ini berarti meminta semua pihak penyelenggara proyek menyadari bagaimana dampak kegiatan yang dilakukan terhadap biaya dan jadwal.

2. Meminimalkan biaya proyek dengan melihat kegiatan-kegiatan apa saja yang biayanya bias dihemat. Selain itu juga mengusahakan penggunaan atau pemilihan waktu (jadwal) yang paling efisien dan ekonomis bagi penyelesaian setiap pekerjaan.
3. Mengkomunikasikan ke semua pihak, pimpinan maupun pelaksana, perihal kinerja pemakaian dana dan menekankan potensi adanya area-area yang rawan guna tindakan koreksi.

3.4.2 Unsur-unsur Pengendalian

Menurut Soeharto, 1995 agar suatu sistem pengendalian dapat bekerja dengan efektif diperlukan unsur-unsur berikut.

1. Tolak Ukur yang Realistis

Bagi pengendalian biaya, tolak ukurnya adalah anggaran. Sedangkan untuk jadwal, salah satu tolak ukur yang penting adalah *milestone*. Anggaran dan jadwal tersebut diintegrasikan menjadi anggaran per waktu atau *time phased budget* dan dipecah atau dirinci sampai tingkat paket kerja dan kode akuntansi biaya. Karena berfungsi sebagai tolak ukur, maka suatu anggaran ataupun suatu *milestone* yang tidak realistis akan menyulitkan analisis hasil pengukuran dan menyebabkan pengambilan keputusan yang tidak tepat (*mislead*).

2. Perangkat yang Dapat Memproses dengan Cepat dan Tepat

Memproses masukan data dan informasi hasil pelaksanaan pekerjaan menjadi indikator-indikator yang dapat dipakai sebagai dasar pengambilan keputusan.

3. Perkiraan yang Akurat

Meliputi berbagai prakiraan (*forecast*) biaya dan jadwal kegiatan, seperti biaya dan jadwal untuk pekerjaan tersisa sampai akhir penyelesaian proyek, evaluasi *trend* (kecenderungan) bilamana keadaan tidak mengalami perubahan, dan lain-lain.

4. Rencana Tindakan (*action plan*)

Tindakan ini diambil untuk mencegah pengeluaran biaya yang melebihi anggaran (*cost overrun*) dan keterlambatan (*schedule delay*), bila tanda-tanda akan terjadinya hal demikian telah terlihat.

3.5 RENCANA KERJA PROYEK

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biayaan, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progress waktu untuk penyelesaian proyek (Husen, 2009).

Rencana kerja (*time schedule*) merupakan penjadwalan proyek yang digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek. Rencana Kerja sendiri terdiri atas beberapa jenis. Penggunaan jenis rencana kerja untuk proyek konstruksi didasarkan dari jenis dan sifat proyek konstruksi serta kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai oleh proyek tersebut. Ada banyak metode yang digunakan untuk membuat rencana kerja atau penjadwalan proyek, beberapa rencana kerja yang umumnya digunakan dalam proyek adalah:

1. Bagan Balok (*Barchart*)
2. Kurva S / *Hanumm Curve*

3.5.1 Bagan Balok (*Barchart*)

Barchart ditemukan oleh Gantt dan Fredick W. Taylor dalam bentuk bagan balok, dengan panjang balok sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Format bagan baloknya informatif, mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana. Bagan balok terdiri atas sumbu y yang menyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan sumbu x menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu, atau bulan sebagai durasinya (Husen, 2009).

3.5.2 Kurva S / *Hanumm Curve*

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir

proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang dipresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek. Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal. Tetapi informasi tersebut tidak detail dan hanya terbatas untuk menilai kemajuan proyek.

Untuk membuat kurva S, jumlah presentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu periode di antara durasi proyek diplotkan terhadap sumbu vertical sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis akan membentuk kurva S. Bentuk demikian terjadi karena volume kegiatan pada bagian awal biasanya masih sedikit, kemudian pada pertengahan meningkat dalam jumlah cukup besar, lalu pada akhir proyek volume kegiatan kembali mengecil (Husen, 2009).

3.6 KETERLAMBATAN PROYEK

3.6.1 Teori *Delay*

Menurut Callahan *et al.* (1992) keterlambatan (*delay*) adalah apabila suatu aktivitas atau kegiatan proyek konstruksi yang mengalami penambahan waktu atau tidak diselenggarakan sesuai rencana yang diharakan. 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.

3.6.2 Penyebab Keterlambatan

Keterlambatan proyek konstruksi dapat terjadi karena disebabkan oleh faktor-faktor keterlambatan yang terbagi atas beberapa tipe sebagai berikut:

1. Keterlambatan akibat kesalahan kontraktor
 - a. Keterlambatan memulai pekerjaan proyek
 - b. Pekerja dan pelaksana kurang berpengalaman
 - c. Mandor yang kurang efektif
 - d. Keterlambatan mendatangkan peralatan

- e. Rencana kerja yang kurang baik
- 2. Keterlambatan akibat kesalahan pemilik proyek
 - a. Terlambatannya angsuran pembayaran oleh kontraktor
 - b. Terlambatnya penyediaan lahan
 - c. Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar
- 3. Keterlambatan akibat faktor eksternal
 - a. Akibat kerusakan seperti kebakaran yang bukan kesalahan kontraktor, konsultan atau pemilik proyek
 - b. Akibat bencana alam
 - c. Perubahan moneter

3.6.3 Dampak Keterlambatan Proyek

Menurut Alifen *et al.* (2000), bahwa dampak dari ketelambatan proyek menimbulkan kerugian pada pihak kontraktor, konsultan dan *owner*. Kerugian tersebut antarlain sebagai berikut:

1. Pihak kontraktor

Keterlambatan penyelesaian proyek berakibat naiknya *overhead*, karena bertambah panjangnya waktu pelaksana. Biaya *overhead* meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan, terlepas ada tidaknya kontrak yang sedang ditangani

2. Pihak konsultan

Konsultan akan mengalami kerugian waktu, serta akan terlambat dalam mengerjakan proyek yang lainnya, jika pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan penyelesaian.

3. Pihak *owner*

Keterlambatan proyek pada pihak pemilik/*owner*, berarti kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan atau disewakan. Apabila pemilik adalah pemerintah, untuk fasilitas umum misalnya rumah sakit tentunya keterlambatan akan merugikan pelayanan kesehatan masyarakat, atau merugikan program pelayanan yang telah disusun. Kerugian ini tidak dapat dinilai dengan uang dan tidak dapat dibayar kembali. Sedangkan apabila pihak pemilik adalah non pemerintah, misalnya pembangunan gedung,

pertokoan atau hotel, tentu jadwal pemakaian gedung tersebut akan mundur dari waktu kosong tanpa mendapatkan uang.

3.7 KONSEP NILAI HASIL

Agar kegiatan pemantauan dan pengendalian proyek dapat berjalan secara efektif dan mampu menunjukkan kinerja proyek secara baik dan jelas, maka diperlukan suatu metode yang dapat memenuhi tujuan tersebut, yaitu metode konsep nilai hasil.

Pengendalian proyek yang berskala besar dan cukup kompleks harus ditangani secara sistematis, terbuka dan komunikatif. Salah satu metode pengendalian kinerja proyek yang lebih progresif digunakan adalah dengan cara *Earned Value* atau Nilai Hasil, yang dapat memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progress proyek pada periode selanjutnya, yaitu dalam hal biaya dan waktu penyelesaian proyek. Metode ini menggunakan kurva S sebagai tampilan informasi dengan sumbu X menunjukkan durasi proyek dan sumbu Y menyatakan kumulatif biayanya (Husen, 2009).

Dalam penentuan kinerja proyek dengan cara *Earned Value* atau Nilai Hasil, informasi yang ditampilkan berupa indikator dalam bentuk kuantitatif, yang menampilkan informasi *progress* biaya dan jadwal proyek. Indikator ini menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan proyeksi kemajuan proyek pada periode selanjutnya. Indikator-indikator tersebut adalah Analisa Biaya Anggaran yang Dijadwalkan (BCWS / *budgeted cost of work schedule*), Analisa Biaya Anggaran yang dilaksanakan (BCWP / *budgeted cost of work performed*), dan Analisa Biaya Anggaran Realisasi Pekerjaan (ACWP / *actual cost of work performed*).

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

ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan

segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu (Soeharto, 1995).

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

BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah anggaran biaya dari seluruh aktual pekerjaan yang sudah dilaksanakan sepanjang periode konstruksi. Biaya ini dapat dihitung pada masing-masing periode atau pada jumlah kumulatifnya dan dapat dihitung dari level terendah atau dapat diakumulasikan untuk level yang lebih tinggi (Erviyanto, 2004).

Indikator ini menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut (Soeharto, 1995).

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

BCWS (*budgeted cost of work schedule*) sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi di sini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, di mana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan (Soeharto, 1995).

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. Varians Biaya (CV) dan Varians Jadwal (SV)
2. Memantau perubahan variansi terhadap angka standar

3. Indeks produktifitas dan kinerja
4. Perkiraan biaya dan jadwal pelaksanaan proyek.

3.8 VARIANS BIAYA DAN VARIANS JADWAL

Menggunakan metode varians sederhana dalam menganalisis kemajuan proyek dianggap kurang mencukupi, hal ini dikarenakan analisis varians tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Oleh Sebab itu 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*). Varians yang dihasilkan adalah varians biaya (*Cost Variance*) dan varians jadwal (*Schedule Variance*), yang mana dari kedua varians tersebut dapat ditentukan jika indikator ACWP, BCWP, dan BCWS telah diketahui.

3.8.1 Varians Biaya / *Cost Variance* (CV)

Varians Biaya / *Cost Variance* (CV) merupakan selisih antara nilai proyek dengan biaya aktual, atau dengan kata lain merupakan nilai anggaran yang terjadi antara BCWP dan ACWP. Rumus yang digunakan untuk menghitung varians biaya adalah sebagai berikut:

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

Sumber: Soeharto, I. 1995, "Manajemen Proyek (dari konseptual sampai operasional)

3.8.2 Varians Jadwal / *Schedule Variance* (SV)

Varians Jadwal / *Schedule Variance* (SV) merupakan selisih antara nilai proyek dengan anggaran yang direncanakan, atau dengan kata lain merupakan nilai perbedaan waktu yang terjadi antara BCWP dengan BCWS. Rumus yang digunakan untuk menghitung varians jadwal adalah sebagai berikut:

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

Sumber: Soeharto, I. 1995, "Manajemen Proyek (dari konseptual sampai operasional)

Pada tabel 3.1 dapat dilihat berbagai macam kombinasi antara varians jadwal dan varians biaya, jika varians jadwal (SV) menunjukkan angka negatif

berarti jadwal terlambat dari yang direncanakan (*schedule overrun*). Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai jadwal. Jika angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan waktu yang lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan (*schedule underrun*). Sedangkan apabila angka varians biaya (CV) negatif maka artinya biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran (*cost overrun*). Sedangkan angka nol menunjukkan bahwa pekerjaan terlaksana sesuai biaya yang telah dianggarkan. Jika angka positif berarti pekerjaan telah terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran yang direncanakan (*cost underrun*).

Tabel 3.1 Analisis Varians Terpadu

Varians jadwal $SV=BCWP-BCWS$	Varians biaya $CV=BCWP-ACWP$	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi dari pada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya di atas anggaran

Tabel 3.1 Analisis Varians Terpadu (Lanjutan)

Varians jadwal SV=BCWP-BCWS	Varians biaya CV=BCWP-ACWP	Keterangan
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari pada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran
Negatif	Positif	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran

Sumber: *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Imam soeharto, 1995

3.9 INDEKS PRODUKTIVITAS DAN KINERJA

Efisiensi penggunaan sumber daya merupakan hal yang penting dalam suatu proyek, semua pengelola proyek pasti menginginkan penggunaan sumber daya pada proyek yang dikerjakan efisien. Dalam konsep nilai hasil, hal ini dapat diukur melalui indeks produktivitas atau indeks kinerja yang terdiri atas indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI).

3.9.1 Indeks kinerja biaya (CPI)

Indeks kinerja biaya (CPI) adalah perbandingan antara biaya menurut prestasi terhadap biaya yang telah dikeluarkan (Soeharto, 1995). Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kinerja biaya (CPI) adalah sebagai berikut:

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

3.9.2 Indeks kinerja jadwal (SPI)

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 (Soeharto, 1995). Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kinerja jadwal (SPI) adalah sebagai berikut:

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

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 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. Bila angka indeks kinerja lebih dari satu 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 perlu dilakukan pengkajian apakah mungkin perencanaan atau anggaran justru tidak realistis.

3.10 RASIO KRITIS (*CRITICAL RATIO*)

Batas kewajaran dari suatu proyek perlu di kontrol, suatu metode yang digunakan untuk melakukan kontrol tersebut adalah rasio kritis. Rasio kritis mempunyai batasan yaitu antara 0,9 sampai 1,2. Jika hasil perhitungan rasio kritis yang didapat antara 1,2 sampai 1,3 maka pekerjaan suatu proyek dapat dicek ulang. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai rasio kritis adalah:

$$\text{CR} = \text{SPI} \times \text{CPI} \quad (3.9)$$

3.11 PERKIRAAN BIAYA DAN JADWAL AKHIR PROYEK

Membuat perkiraan biaya dan jadwal sangat bermanfaat karena dapat memberikan informasi seperti peringatan mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Dengan demikian dapat di evaluasi dan dilakukan pengambilan tindakan untuk perbaikan.

Membuat prakiraan biaya atau jadwal akhir penyelesaian 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. Prakiraan tidak dapat memberikan jawaban dengan angka yang tepat karena didasarkan atas berbagai asumsi, jadi tergantung dari akurasi asumsi yang dipakai (Soeharto, 1995). Dalam perhitungannya, ACWP, BCWP, dan BCWS dapat digunakan untuk menghitung atau membuat proyeksi biaya dan jadwal akhir proyek yaitu sebagai berikut:

1. Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa / *estimate to completion* (ETC) yaitu perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan biaya pekerjaan tersisa. Rumus yang digunakan untuk menghitung perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa adalah sebagai berikut:

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

2. Perkiraan biaya total proyek / *estimation at completion* (EAC) yaitu jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah biaya untuk pekerjaan tersisa (Soeharto, 1995). Rumus yang digunakan untuk menghitung perkiraan biaya total proyek adalah sebagai berikut:

$$EAC = \text{ACWP} + \text{ETC} \quad (3.6)$$

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

$$\text{VAC} = \text{BAC} - \text{EAC} \quad (3.7)$$

4. Perkiraan waktu penyelesaian proyek / *estimation at completion date* (ECD) yaitu waktu pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja jadwal jika pada saat pelaporan kinerja jadwal pada pekerjaan tersisa dianggap tetap. Rumus yang digunakan untuk menghitung perkiraan waktu penyelesaian proyek adalah:

$$\text{ECD} = \frac{\text{siswa waktu}}{\text{SPI}} + \text{waktu pelaporan} \quad (3.8)$$