BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Tinjauan Umum

Husen (2011) menyatakan "proyek adalah gabungan dari sumber–sumber daya seperti manusia, material, peralatan, dan modal/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan."

Sementara Soeharto (1997) mengatakan "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 sasarannya telah digariskan dengan jelas."

Ervianto (2005) memandang 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.

Setiap proyek memiliki tujuan khusus, misalnya membangun rumah tinggal, jembatan, atau instalasi pabrik. Dapat pula berupa produk hasil kerja penelitian dan pengembangan. Di dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, dan jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi.

1. Anggaran

   Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek, tetapi dipecah bagi komponen-komponennya, atau per periode tertentu (misalnya per kwartal) yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

2. Jadwal

   Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang ditentukan.

3. Mutu

   Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Jadi, Memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.

Ketiga batasan tersebut bersifat tarik-menarik. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kotrak, maka umumnya harus diikuti dengan menaikkan mutu, yang selanjutnya berakibat pada naiknya biaya melebihi anggaran. Sebaliknya jika ingin menaikkan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu atau jadwal. (Soeharto, 1997)

3.2 Manajemen Proyek

Dipohusodo (1996) menyatakan “proyek yang sesungguhnya, diartikan sebagai upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-

harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.”

Sementara Husen (2011) menjelaskan “manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien.” Tujuan manajemen proyek adalah untuk mendapatkan metode teknis yang paling baik agar memperoleh hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan dan keselamatan kerja secara komprehensif dengan sumber daya yang terbatas.

Husen (2011) menguraikan kegiatan manajemen proyek sebagai berikut.

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.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

   Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pengelompokkan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personil, serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antarpribadi dalam hierarki organisasi. Semua itu dibangkitkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak.

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.

4. Pengendalian (*Controlling*)

   Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dan hasil paling memuaskan. Untuk itu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan sebagai berikut :

   a. Supervisi : melakukan serangkaian tindakan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam 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 untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

3.3 Pengendalian Proyek

Menurut Soeharto (1997), pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang system informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran. Bertitik tolak dari definisi di atas, maka proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi langkah-langkah berikut.

1. Menentukan sasaran

   Sasaran pokok proyek adalah menghasilkan produk atau instalasi dengan batasan anggaran, jadwal, dan mutu yang telah ditentukan. Sasaran ini dihasilkan dari satu perencanaan dasar dan menjadi salah satu faktor pertimbangan utama dalam mengambil keputusan untuk melakukan investasi

atau membangun proyek, sehingga sasaran-sasaran tersebut merupakan tonggak tujuan dari kegiatan pengendalian.

2. Definisi lingkup kegiatan

   Untuk memperjelas sasaran maka lingkup proyek didefinisikan lebih lanjut, yaitu mengenai ukuran, batas, dan jenis pekerjaan apa saja (paket kerja, SRK) yang harus dilakukan untuk menyelesaikan lingkup proyek keseluruhan.

3. Menentukan standard dan kriteria

   Dalam usaha mecapai sasaran secara efektif dan efisien, perlu disusun suatu standar, kriteria atau spesifikasi dipakai sebagai tolak ukur untuk membandingkan dan menganalisis hasil pekerjaan. Standar, kriteria, dan patokan yang dipilah dan ditentukan harus bersifat kuantitatif, demikian pula metode pengukuran dan perhitungannya harus dapat memberikan indikasi terhadap pencapaian sasaran.

4. Merancang sistem informasi

   Satu hal yang perlu ditekankan dalam proses pengendalian proyek adalah perlunya suatu sistem informasi dan pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan yang tepat, cepat, dan akurat. Sistem ini diperlukan untuk kegiatan-kegiatan pemantauan prestasi pekerjaan dan mengolahnya menjadi suatu bentuk informasi yang dapat dipakai untuk tindakan pengambilan keputusan.

5. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan

   Langkah ini berarti mengkaji segala sesuatu yang dihasilkan oleh kegiatan pemantauan prestasi pekerjaan. Disini diadakan analisis atas indikator yang diperoleh dan mencoba membandingkan dengan kriteria dan standar yang ditentukan. Hasil analisis ini penting karena akan digunakan sebagai landasan dan dasar tindakan pembetulan.

6. Mengadakan tindakan pembetulan

   Apabila hasil analisis menunjukkan adanya indikasi penyimpangan yang cukup berarti, maka perlu diadakan langkah-langkah pembetulan. Tindakan pembetulan dapat berupa :

a. Realokasi sumber daya, misalnya, memindahkan peralatan, tenaga kerja, dan kegiatan pembangunan fasilitas pembantu untuk dipusatkan ke kegiatan konstruksi instalasi dalam rangka mengejar jadwal produksi;
b. Menambah tenaga kerja dan pengawasan serta biaya dari kontingensi;
c. Mengubah metode, cara, dan prosedur kerja, atau mengganti peralatan yang digunakan.

3.3.1 Objek dan Aspek Pengendalian

Dengan mengetahui fungsi, dan proses pengendalian proyek, maka langkah berikutnya adalah mengidentifikasi jenis kegiatan (objek) dan aspek kegiatan yang akan dikendalikan. Soeharto (1997) menyatakan "pengendalian bertujuan memantau dan membimbing pelaksanaan pekerjaan agar sesuai dengan perencanaan. Ini berarti macam kegiatan dan aspek yang dikendalikan identik dengan yang direncanakan."

Soeharto (1997) mengemukakan garis besar area/objek pengendalian proyek sebagai berikut.

1. Organisasi dan Personil

   Memantau apakah organisasi pelakasana proyek dibentuk sesuai rencana, apakah pengisian personil telah memenuhi kualifikasi, dan apakah jumlahnya telah mencukupi.
2. Waktu/Jadwal

   Dalam aspek ini objek pengendalian amat ekstensif dan berlangsung sepanjang siklus proyek.
3. Anggaran Biaya dan Jam-Orang

   Seperti halnya dengan aspek waktu (jadwal) maka pengendalian anggaran dan jam-orang berlangsung sepanjang siklus proyek, dengan potensi paling mungkin keberhasilan yang besar berada di awal proyek sewaktu merumuskan definisi lingkup kerja.
4. Pengendalian Pengadaan

   Penekanan pengendalian pengadaan di samping aspek biaya, jadwal, dan mutu juga termasuk masalah-masalah prosedur dan peraturan yang diberlakukan.

5. Pengendalian Lingkup Kerja

   Pengendalian lingkup kerja erat hubungannya dengan aspek biaya. Ini penting dilakukan pada tahap *engineering*, karena disini banyak sekali alternatif yang bisa dipilih.

6. Pengendalian Mutu

   Mencakup masalah yang cukup luas, dengan tujuan pokok produk proyek harus dalam keadaan *fitness for use* (sesuai untuk digunakan) mulai dari menyusun program QA/QC sampai kepada inspeksi dan uji coba operasi.

7. Pengendalian Kinerja

   Memantau serta menegndalikan aspek biaya dan jadwal secara terpisah tidak memberikan penjelasan perihal kinerja pada saat pelaporan. Misalnya walaupun suatu pekerjaan berlangsung lebih cepat dari jadwal, belum tentu hal ini merupakan tanda yang menggembirakan, sebab ada kemungkinan biaya yang dikeluarkan per unitnya melebihi anggaran. Ini berarti pemakaian biaya tidak efisien dan dapat berakibat proyek secara keseluruhan tidak dapat diselesaikan karena kekurangan dana. Untuk mengkaji kemungkinan terjadinya hal-hal demikian diperlukan pemantauan dan pengendalian kinerja.

3.3.2 Indikator Kinerja Proyek

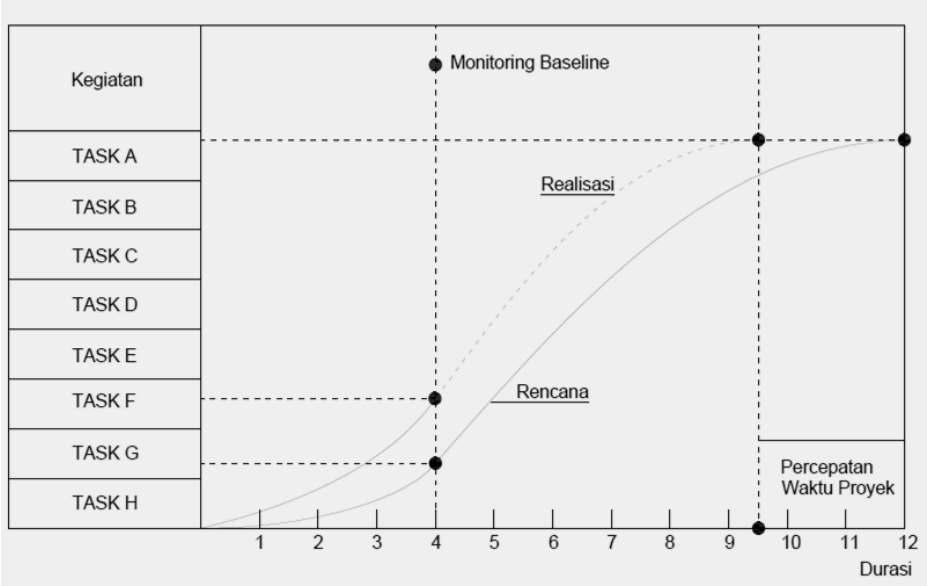
Husen (2011) menyatakan “indikator-indikator tujuan akhir pencapaian proyek haruslah ditampilkan dan dijadikan pegangan selama pelaksanaan proyek. Indikator-indikator yang biasanya menjadi sasaran pencapaian tujuan akhir proyek adalah kinerja biaya, mutu, waktu, dan keselamatan kerja”

Husen (2011) menjelaskan indikator-indikator yang menjadi sasaran tujuan akhir proyek seperti berikut ini.

1. Indikator Kinerja Waktu

   Hal yang berlaku umum saat ini dalam monitor dan evaluasi proyek dalam mengendalikan waktu adalah kurva S, yaitu *plotting* dari kumulatif persentase bobot pekerjaan dari nilai biaya, yang dapat mempresentasikan kemajuan dari awal hingga akhir proyek. Kurva S adalah alat monitor dan evaluasi yang informasinya paling mudah dan jelas untuk dibaca, apalagi dengan tampilan

kombinasi menggunakan diagram batang, sehingga pengelola proyek dapat cepat mengantisipasi bila ada penyimpangan pada proyek.

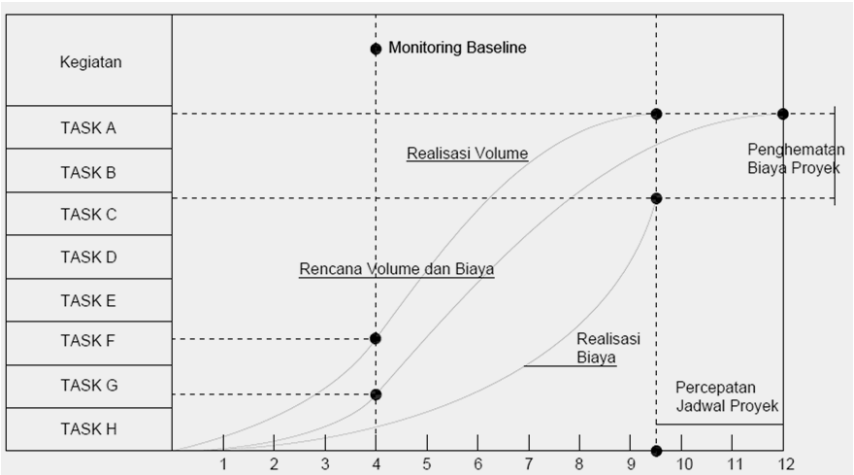


Gambar 3. 1 Indikator Kinerja Waktu
(Sumber : Husen, 2011)

2. Indikator Kinerja Biaya dan Waktu

   Bentuk yang lebih progresif yang ada dalam fasilitas perangkat lunak komputer dalam monitor dan evaluasi proyek untuk mengendalikan waktu dan biaya adalah bentuk kurva S yang dimodifikasi dengan 3 indikator, yaitu :

   a. Rencana dari volume dan biaya pekerjaan (BCWS)
   b. Realisasi dari volume pekerjaan dan rencana biaya (BCWP)
   c. Realisasi biaya dan volume pekerjaan (ACWP)



Gambar 3. 2 Indikator Kinerja Biaya dan Waktu
(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.

3.3.3 Metode Pengendalian

Soeharto (1997) mengemukakan, diperlukan metode pengendalian biaya dan waktu yang terbangun dalam suatu sistem pemantauan dan pengendalian di samping memerlukan perencanaan yang realistis sebagai tolak ukur pencapaian sasaran, juga harus dilengkapi dengan teknik dan metode yang dapat segera mengungkapkan tanda-tanda terjadinya penyimpangan. Untuk pengendalian biaya and jadwal terdapat dua macam teknik dan metode yang luas pemakainnya, yaitu identifikasi varians dan *earned value concept* (konsep nilai hasil). Identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah uang yang sesungguhnya dikelurakan dengan anggaran. Sedangkan untuk jadwal, dianalisis kurun waktu yang telah dipakai dibandingkan dengan perencanaan. Dengan demikian akan terlihat bila terjadi penyimpangan antara rencana dan kenyataan, serta mendorong untuk mencari sebab-sebabnya.

Salah satu metode pengendalian biaya dan waktu adalah *Earned Value Concept* (Konsep Nilai Hasil). *Earned Value Concept* (Konsep Nilai Hasil) adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*budgeted cost of works performed*). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini 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 telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Indikator-indikator yang digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat prakiraan pencapaian sasaran dalam *Earned Value Concept* adalah sebagai berikut.

1. ACWP

   ACWP 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.

2. BCWP

   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, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

3. BCWS

   Ini 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.

Dengan menggunakan tiga indikator di atas, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti :

1. Varians Biaya (CV) dan Varians Jadwal (SV)

   Varian biaya (CV) dan varians jadwal (SV) digunakan untuk menganalisis kemajuan proyek dengan indikator BCWS, BCWP, dan ACWP. Varians yang dihasilkan dapat dihitung dengan Persamaan 3.1 dan 3.2.

$$\text{Varians biaya (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \tag{3.1}$$

$$\text{Varians jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \tag{3.2}$$

   Angka negatif varians biaya terpadu yang menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran, disebut *cost overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya. Sementara angka positif berarti pekerjaan terlakasana dengan biaya kurang dari pada anggaran, yang disebut *cost underrun*. Demikian juga halnya dengan jadwal; angka negatif berarti terlambat, angka nol berarti tepat, dan positif berarti lebih cepat daripada rencana. Tabel 3.1 menunjukkan rincian analisis varians terpadu tersebut.

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 daripada anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran.

Lanjutan Tabel 3. 1 Analisis Varians Terpadu

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 daripada anggaran.
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya diatas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran.
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran.

Sumber : Soeharto (1997)

2. Indeks Produktivitas dan Kinerja

   Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya. Ini dinyatakan sebagai indeks produktivitas dan indeks kerja. Adapun rumus-rumusnya adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (3.3)$$

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (3.4)$$

Bila angka indeks kinerja ditinjau lebih lanjut, akan terlihat hal-hal sebagai berikut :

a. Angka indeks kinerja kurang dari satu berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan pekerjaan.
b. Sejalan dengan pemikiran di atas, bila angka indeks kinerja lebih dari satu maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
c. Makin besar perbedaanya dari angka 1 maka besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi, yang berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu diadakan pengkajian apakah mungkin perencanaannya atau anggarannya justru yang tidak realistis.

3. Prakiraan Biaya dan Jadwal Akhir Proyek

Membuat prakiraan biaya atau jadwal 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. Meskipun demikian, pembuatan prakiraan biaya atau jadwal amat bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, bila kecendrungan yang ada pada saat ini (saat pelaporan) tidak mengalami perubahan. Dengan demikian, masih tersedia kesempatan untuk mengadakan tindakan pembetulan. Bila dianggap kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap seperti pada saat pelaporan, maka prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah sama besar dengan anggaran pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja biaya.

a. Prakiraan Biaya untuk Pekerjaan Tersisa (ETC)

Estimation To Complete (ETC) merupakan prakiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa. ETC dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

b. Prakiraan Biaya Total Proyek (EAC)

Estimation At Completion (EAC) yaitu jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa. EAC dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

c. Prakiraan Waktu untuk Pekerjaan Sisa (ETS)

Bila dianggap kinerja jadwal pada pekerjaan tersisa tetap seperti pada pelaporan, maka *Estimation to Schedule* (ETS) adalah waktu pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja jadwal ETS dihitung dengan rumus 3.7 berikut ini ;

$$ETS = \frac{\text{Rencana – Waktu Pelaporan}}{SPI} \quad (3.7)$$

d. Prakiraan Waktu Total Proyek (EAS)

Estimate At Schedule (EAS) adalah jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada saat pelaporan ditambah dengan prakiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. EAS dihitung dengan rumus 3.8 berikut ini :

$$EAS = \text{Waktu Pelaporan} + ETS \quad (3.8)$$

3.4 Faktor-Faktor Penyimpangan yang terjadi pada Pelaksanaan Proyek

Dalam pelaksanaan proyek di lapangan, bisa saja ditemukan beberapa kendala yang dapat membuat biaya maupun waktu pelaksanaan proyek menyimpang dari rencana awalnya. Kendala-kendala dari penyimpangan inilah yang nantinya akan ditelusuri dan diteliti sehingga diketahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadi penyimpangan pada pelaksanaan proyek.

3.4.1 Penyimpangan Waktu pada Pelaksanaan Proyek

Callahan (1992) menjelaskan *delay* adalah waktu dimana salah satu bagian pekerjaan dari proyek konstruksi diperpanjang waktunya atau tidak diselenggarakan sesuai jadwal dikarenakan suatu keadaan yang tidak dapat diantisipasi. Insiden *delay* dapat disebabkan oleh kontraktor maupun sebab-sebab lain mempengaruhi proyek konstruksi.

Ervianto (2004) mengemukakan bahwa penundaan (*delay*) adalah sebagian waktu yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan rencana, sehingga menyebabkan beberapa kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak dapat diselesaikan tepat sesuai jadual yang telah direncanakan.

Terjadinya penundaan (*delay*) dapat disebabkan oleh kontraktor atau faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap proyek konstruksi. *Delay* dapat juga disebabkan oleh pemilik proyek (*owner*), perencana (*designer*), kontraktor utama, subkontraktor, pemasok (*supplier*), serikat pekerja (*Labour Unions*), perusahaan fasilitas (PLN, PDAM, TELKOM), dan organisasi lain yang ambil bagian dalam proses konstruksi. Diantara penyebab umum yang sering terjadi antara lain :

1. Terjadinya perbedaan kondisi lokasi (*differing site condition*)
2. Perubahan disain
3. Pengaruh cuaca
4. Tidak terpenuhinya kebutuhan pekerja
5. Material atau peralatan
6. Kesalahan perencanaan atau spesifikasi
7. Pengaruh keterlibatan pemilik proyek.

Menurut Atil (1989) dalam penelitian Dermawan (2013), bahwa keterlambatan proyek disebabkan oleh beberapa faktor yang berasal dari kontraktor, *owner*, dan selain kedua belah pihak.

1. Keterlambatan akibat kesalahan kontraktor, antara lain :
   a. Terlambatnya memenuhi pelaksanaan proyek;
   b. Pekerja dan pelaksana kurang berpengalaman;
   c. Mandor yang kurang efektif;
   d. Terlambatnya mendatangkan perlatan;
   e. Rencana kerja yang kurang baik.
2. Keterlambatan akibat kesalahan *owner*, antara lain :
   a. Terlambatnya angsuran pembayaran oleh kontraktor;
   b. Terlambatnya penyediaan lahan;
   c. Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar;
   d. Pemilik menugaskan kontraktor lain untuk mengerjakan proyek tersebut.

3.4.2 Penyimpangan Biaya pada Pelaksanaan Proyek

Penyimpangan biaya yang terjadi pada pelaksanaan proyek mempunyai kaitan yang erat terhadap penyimpangan waktu pada pelaksanaan pekerjaan di proyek. Menurut Ervianto (2004), Pengaruh penundaan (*delay*) yang terjadi tidak hanya menyebabkan meningkatnya durasi kegiatan, tetapi akan berpengaruh terhadap meningkatnya biaya konstruksi.

Callahan (1998) menjelaskan pengaruh penyimpangan waktu terhadap penyimpangan biaya pada pelaksanaan proyek, bahwa *delay* tidak hanya memberi penambahan terhadap waktu pengerjaan dari kontrak penyelenggaraannya saja, tetapi juga berdampak kepada penambahan biaya dari beberapa bagian pekerjaan yang terkait.

Sehingga dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwasanya kemungkinan terjadinya faktor-faktor penundaan harus diantisipasi sedemikian rupa agar dapat meminimalisir terjadinya penyimpangan biaya pada pelaksanaan proyek

Dipohusodo (1996) mengatakan fluktuasi pembiayaan suatu konstruksi bangunan juga tidak lepas dari situasi ekonomi umum yang mungkin dapat berupa kenaikan harga material, peralatan dan upah tenaga kerja karena inflasi, kenaikan biaya sebagai akibat dari pengemabangan bunga bank, kesempitan modal kerja, atau penundaan waktu pelaksanaan kegiatan karena suatu keterlambatan. Di samping itu, masih ada pengaruh yang datang dari masalah produktivitas, kemudian ketersediaan sarana dan prasarana awal di lokasi proyek, atau kejadian khusus seperti sengketa hukum dan sebagainya.

.