

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu, yang dalam prosesnya dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang diperlukan dan persyaratan – persyaratan tertentu lainnya. Secara umum terdapat 3 (tiga) indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek (Soeharto, 1999) yaitu:

1. *On time* (tepat waktu), yaitu ketepatan waktu penyelesaian proyek sesuai dengan yang dijadwalkan.
2. *On specification* (tepat spesifikasi/kualitas), dari spesifikasi yang telah ditentukan, pemilik proyek menginginkan mutu pekerjaan yang bagus.
3. *On budget* (tepat anggaran/biaya) yaitu ketepatan anggaran yang digunakan dalam proyek.

Tiga unsur terakhir berkaitan dengan pelaksanaan proyek yang melesat dari cakupan proyek yang seharusnya. Karena kompleksnya tugas, pentingnya proyek dan tingkat pengambilan keputusan dalam menangani suatu proyek diperlukan adanya manajemen proyek. Definisi manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik dalam aktifitas proyek untuk memenuhi atau melebihi kebutuhan dan harapan *stakeholder* dari suatu proyek. (Soeharto, 1999).

Proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipahami yaitu besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas dapat disebut sebagai kendala (*triple constraint*) yaitu:

1. Anggaran

Proyek yang harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek - proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun – tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam

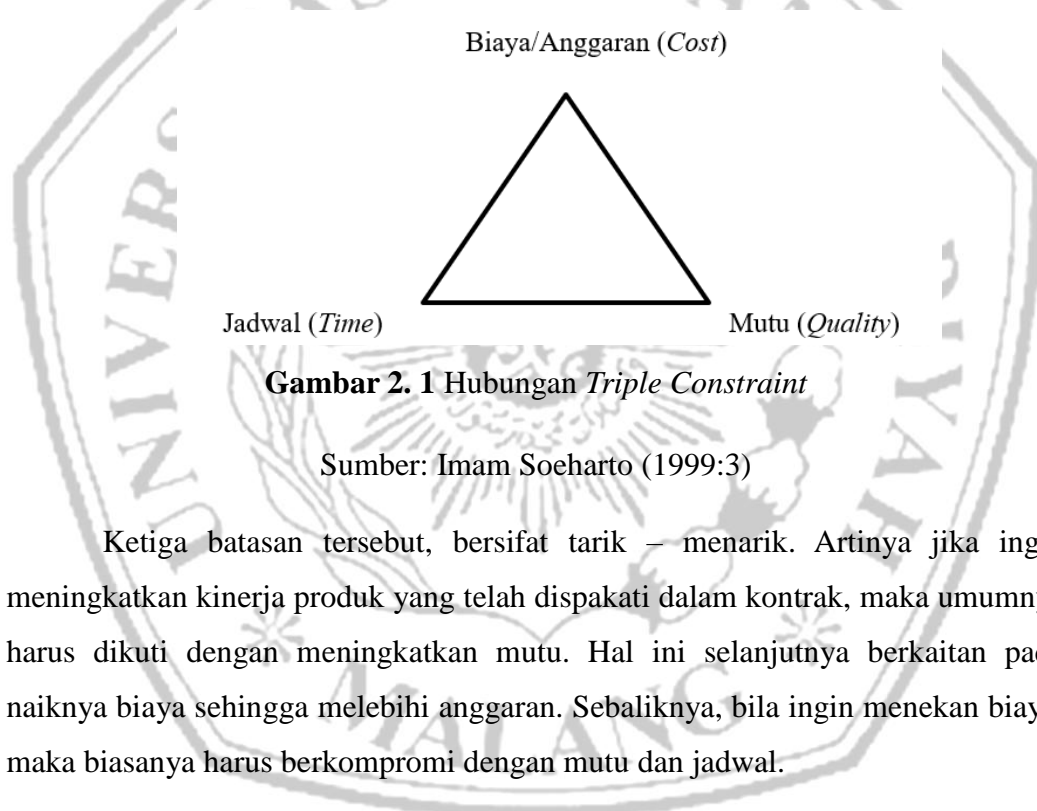
total proyek, tetapi dipecah atas komponen – komponennya atau periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan dalam kurun waktu yang ditentukan dan terbatas. Jika tidak, maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif.

3. Mutu

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



Gambar 2. 1 Hubungan *Triple Constraint*

Sumber: Imam Soeharto (1999:3)

Ketiga batasan tersebut, bersifat tarik – menarik. Artinya jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini selanjutnya berkaitan pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal.

2.2 Perencanaan Proyek

Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila proyek tidak ditangani dengan benar, kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak negatif yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang dicita – citakan. (Istimawan Dipohusodo, 1996).

Perencanaan proyek penting karena pekerjaan yang dilakukan selama proyek tidak akan sama dengan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya. Karena merencanakan dan memperkirakan sebuah proyek bukan tugas yang mudah, harus didasarkan pada teori yang mendukung. Hal ini dilakukan untuk membantu menemukan masalah ketika proyek dievaluasi.

2.3 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu. (Soeharto, 1999). Perencanaan serta pengendalian sumber daya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi yang saling berkaitan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat juga dinilai dari segi waktu. Sumberdaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara periode.

Sementara menurut (Ervianto, 2005) bahwa manajemen proyek adalah suatu cara/metode untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan, infrastruktur dengan menggunakan sumber daya yang secara efektif melalui tindakan – tindakan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu. Hal ini menyampaikan bahwa keberhasilan proyek dapat dinilai pada ketepatan waktu, ketepatan biaya dan ketetapan mutu yang menjadi satu kesatuan dan saling berkaitan.

Menurut (Soeharto, 1999), manajemen konstruksi mempunyai ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahapan kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai akhir pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Tahapan kegiatan tersebut dibagi menjadi empat tahapan yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan berarti memiliki dan menentukan langkah – langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Ini berarti langkah pertama adalah menentukan sasaran yang hendak dicapai, kemudian menyusun urutan langkah kegiatan untuk mencapainya.

Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun, hasil dari perencanaan bukanlah dokumen bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara interaktif untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

2. Mengorganisir (*Organizing*)

Mengorganisir dapat diartikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan cara bagaimana mengatur dan mengalokasikan kegiatan serta sumber daya kepada para peserta kelompok (organisasi) agar dapat mencapai sasaran secara efisien.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Pelaksanaan adalah implementasi atau realisasi dari apa yang sudah direncanakan, pelaksanaan juga dapat merupakan proses dan cara atau teknik menerapkan perencanaan secara *real*. Didalam fungsi pelaksanaan termasuk didalamnya juga fungsi pengorganisasian yang meliputi lingkup kerja, pembagian kerja, *job description*, *staffing*, struktur organisasi.

4. Pengendalian (*controlling*)

Pengendalian dapat dilakukan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah diterapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling 14 minimal dengan hasil yang memuaskan. Untuk itu dilakukan bentuk – bentuk kegiatan seperti berikut ini:

a. Supervisi

Melakukan serangkaian kegiatan 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. Tindak koreksi

Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

5. Menggunakan Pendekatan Sistem (*System approach*)

Pendekatan ini menekankan bahwa proyek adalah bagian dari siklus sistem yang lengkap. Dengan demikian penanganannya hendaknya mengikuti metodologi sistem. Misalnya, pada tahap konseptual dan perancangan proyek/ definisi dipakai analisis sistem sebagai sarana dalam mengambil keputusan. Untuk mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik dipakai engineering sistem, sedangkan pada tahap implementasi dipakai manajemen sistem, bukan unsur-unsurnya.

2.4 Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

Upaya pendengdalian merupakan proses pengukuran, evaluasi, dan membetulkan kinerja proyek. Untuk proyek kontruksi, ada tiga unsur yang perlu selaluu dikendalikan dan diukur, yaitu: kemajuan (progress) yang dicapai dibandingkan terhadap kesepakatan kontrak, pembiayaan terhadap anggaran, dan mutu hasil pekerjaan terhadap spasifikasi teknis. (Istimawan Dipohusodo, 1996).

Peran perkiraan biaya dalam proyek sangat penting. Pertama, digunakan untuk menghitung berapa banyak biaya yang diperlukan untuk melaksanakan suatu proyek, dan kemudian mencakup berbagai topik untuk merencanakan dan mengawasi sumber daya yang ada. Dengan kata lain, perkiraan biaya berarti bahwa nilai yang didapat tidak akurat atau sepenuhnya sesuai dengan rencana yang ada.

Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah metode pengendalian biaya dan waktu terpadu (*Earned Value*). Metode ini mengkaji kecenderungan varian waktu dan varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Soeharto, 1999).

2.4.1 Earned Value Method

Metode earned value (nilai hasil) adalah metode pengendalian untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek secara terstruktur. Pada suatu periode pelaporan, metode ini memberikan informasi tentang status kinerja proyek, memberikan informasi tentang prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proyek.

2.4.2 Metode Analisis Varian

Metode analisis varian adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek konstruksi. Analisis varian digunakan untuk memantau kemajuan proyek untuk keperluan akuntansi proyek guna meyakinkan apakah anggaran/biaya yang dikeluarkan telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan alokasi, termasuk verifikasi dan penelitian kebenaran pekerjaan yang telah dilakukan sesuai rencana dan anggaran (Lumentah, Arsjad, & Malingkas, 2020).

Analisis varian akan memperlihatkan perbedaan antara hal – hal berikut:

1. Biaya pelaksanaan dengan anggaran
2. Waktu pelaksanaan dengan jadwal
3. Tanggal mulai pelaksanaan dengan rencana
4. Tanggal akhir pekerjaan dengan rencana
5. Angka kenyataan pemakaian tenaga kerja dengan anggaran
6. Jumlah penyelesaian pekerjaan dengan rencana

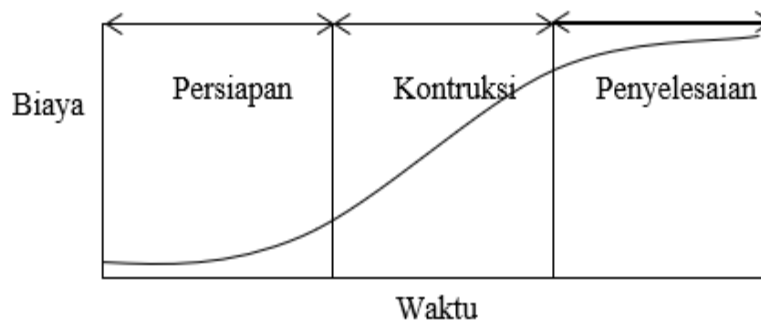
2.4.3 Kurva S

Kurva S adalah kurva yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya dan sumbu horizontal sebagai skala waktu (Mahyuddin., 2023) dalam buku (Soeharto, 1997). Kurva S dapat menggambarkan kemajuan pekerjaan dengan waktu yang dipresentasikan terhadap bobot penyerapan biaya.

Bobot kegiatan adalah nilai persentase proyek dimana penggunaannya dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Bobot kegiatan} = \frac{\text{Harga Kegiatan}}{\text{Harga Total Kegiatan}} \times 100$$

Visualisasi kurva S dapat memberikan gambaran mengenai adanya keterlambatan atau percepatan pekerjaan diproyek. Hasil realisasi dari pekerjaan pada satu waktu dapat dibandingkan dengan rencana. Jika grafik hasil realisasi berada diatas grafik rencana pada kurva S maka terjadi presentasi baik, namun jika berada dibawah grafik rencana maka terjadi presentasi buruk. Indikasi ini dapat menjadi informasi perlu adanya evaluasi dalam melakukan tindakan koreksi agar tidak ada keterlambatan kembali (Mahyuddin., 2023). Kurva S dapat digambarkan pada gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Kurva S

2.5 Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

Konsep nilai hasil merupakan bagian dari konsep analisis varian. Dimana dalam analisis varian hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya (Soeharto, 1997). Adanya kelemahan hari metode analisis varian adalah hanya menganalisis varian dan jadwal masing-masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkapkan masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan dengan metode konsep nilai hasil dapat diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam meningkatkan kegiatan proyek. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada pelaporan akan terus berlangsung, maka metode perkiraan atau proyeksi masa depan proyek seperti:

1. Dapatkah proyek diselesaikan dengan kondisi yang ada,
2. Berapa besar perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek,
3. Berapa besar keterlambatan/kemajuan akhir proyek.

Metode *Earned Value* adalah memadukan biaya, jadwal dan pekerjaan yang dilaksanakan dengan menggambarkan nilai-nilai monitor masing – masing atau merupakan suatu instrumen pengendalian proyek yang dapat digunakan untuk mengevaluasi variansi jadwal dan anggaran sekaligus.

2.6 Komponen – Komponen *Earned Value Method*

Metode *Earned Value* dapat dipakai sebagai dasar pelaporan perkembangan proyek. Pelaporan ini bisa seminggu sekali, sebulan sekali atau tergantung kesepakatan antara *project manager* dengan *project sponsor*. Perhitungan *earned value* mempunyai komponen – komponen perhitungan sebagai berikut:

1. *Status Date*

Status date adalah hari dimana proyek tersebut dianalisa untuk dilaporkan. Defisini hari disini adalah hari ke – x dan total durasi kerja (*working days*) proyek tersebut.

2. *Percentage (%) complete*

Percentage completed mempunyai arti berapa persen pekerjaan yang sudah diselesaikan (pada saat *status date*). Disini biasanya yang menentukan *percentage completed* adalah *project manager*.

3. *Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)*

BCWP adalah berapa nilai pekerjaan yang telah dikerjakan atau dapatkan pada saat *status date* (lapor). Dapat dihitung dengan rumus (Soeharto, 1997):

$BCWP = \% \text{ realisasi penyelesaian} \times \text{anggaran yang disediakan}$

4. *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)*

BCWS adalah nilai pekerjaan yang direncanakan diperoleh pada *status date*. Jumlah hari kerja saat *status date* total rencana hari kerja. Dapat dihitung dengan rumus (Soeharto, 1997):

$$BCWS = \frac{\text{Jumlah hari kerja saat status date}}{\text{total rencana hari kerja}} \times \text{Budget total}$$

5. *Actual Cost of Work Performance (ACWP)*

ACWP adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk mengerjakan proyek tersebut dari hari pertama sampai *status date*. Data ini biasanya didapat dari

departemen accounting berupa laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan. Dapat dihitung dengan rumus (Soeharto, 1997):

$$ACWP = \frac{\text{Bobot pelaksanaan perminggu}}{\text{Bobot Rencana keseluruhan}} \times \text{Anggaran pelaksanaan}$$

6. Cost Varians (CV)

CV adalah varian biaya terpadu yang didapat dan selisih antara BCWP dikurangi ACWP (BCWP – ACWP), dimana bila:

- a. $CV < 0$ Proyek akan melampau anggaran yang disepakati.
- b. $CV=0$ Proyek akan sesuai dengan anggaran yang disepakati.
- c. $CV > 0$ Proyek akan lebih kecil dari anggaran yang disepakati.

7. Schedule Varians (SV)

SV adalah varian jadwal terpadu yang didapat dan selisih antara BCWP dikurangi BCWS (BCWP – BCWS), dimana bila:

- $SV < 0$ Proyek akan mengalami keterlambatan.
- $SV= 0$ Proyek akan berjalan sesuai rencana.
- $SV > 0$ Proyek akan selesai lebih cepat.

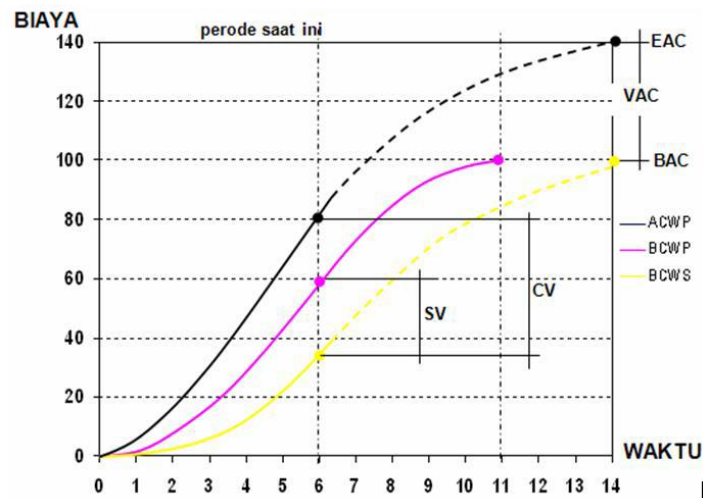
Dari hasil monitor/pelaporan tersebut diatas akan diperoleh informasi yang akan memberikan gambaran yang tepat dan lengkap untuk dapat menghitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek dan kriteria untuk kedua indikator diatas dapat ditabelkan seperti pada **Tabel 2.1.**

Tabel 2. 1 Analisis varian terpadu

Varian Jadwal	Varian Biaya	Keterangan
$SV = BCWP - BCWS$	$CV = BCWP - ACWP$	
Positif (+)	Positif (+)	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya kecil dari pada anggaran
Nol (0)	Positif (+)	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari pada anggaran

Positif (+)	Nol (0)	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol (0)	Nol (0)	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan menelan biaya sesuai anggaran.
Negatif (-)	Negatif (-)	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran
Nol (0)	Negatif (-)	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya diatas anggaran.
Negatif (-)	Nol (0)	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran.
Positif (+)	Negatif (-)	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya diatas anggaran.

Sumber: Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional, Iman Soeharto (1997)



Gambar 2. 3 Grafik konsep earned value ACWP, BCWP, dan BCWS

8. *Cost Performance Index (CPI)*

CPI adalah indeks produktifitas dan kinerja biaya, yang digunakan untuk mengetahui efisiensi biaya terhadap penggunaan daya proyek. Dapat dihitung dengan rumus :

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}, \text{ dimana bila:}$$

- a. $CPI < 1$: Bila proyek tidak efisien.
- b. $CPI = 1$: Biaya proyek efisien.
- c. $CPI > 1$: Biaya proyek sangat efisien.

9. *Schedule Performance Index (SPI)*

SPI adalah indeks produktifitas dan kinerja waktu, yang digunakan untuk mengetahui efisiensi waktu terhadap penggunaan daya. Dapat dihitung dengan rumus :

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}, \text{ dimana bila:}$$

- a. $SPI < 1$: Waktu proyek tidak efisien.
- b. $SPI = 1$: Waktu proyek efisien (on time).
- c. $SPI > 1$: Waktu proyek sangat efisien.

Angka yang dihasilkan dan *Cost Performance Index (CPI)* dan *Schedule Performance Index (SPI)* mempunyai arti sebagai berikut:

- a. Angka SPI 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, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan pekerjaan.

- b. Bila angka indeks kerja lebih dari satu, maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
- c. Semakin besar perbedaannya dan angka satu maka semakin besar penyimpangannya perencanaan dasar dan anggaran.
- d. Angka *indeks* kinerja sama dengan satu, berarti anggaran yang telah direncanakan pada saat waktu perencanaan dasar dan anggaran.

10. *Estimate To Complete* (ETC)

ETC adalah perkiraan kebutuhan biaya untuk menyelesaikan proyek tersebut.

Dapat dihitung dengan rumus :

$$ETC = \frac{RAB - BCWP}{CPI}$$

11. *Estimate At Complete* (EAC)

EAC adalah perkiraan biaya proyek pada saat ini selesai atau dapat dikatakan memberikan proyeksi mengenai akhir proyek atas dasar angka yang diperoleh pada saat pelaporan. Prakiraan tidak dapat memberikan angka yang tepat karena didasarkan atas berbagai asumsi, pembuatan perkiraan biaya atau jadwal akhir proyek sangat bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal – hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Nilai EAC dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} EAC &= \frac{BCWP}{CPI} + \frac{BAC - BCWP}{CPI} \\ &= \frac{BCWP + BAC - BCWP}{ACI} \end{aligned}$$

Dimana $BAC = RAB = BCWS$ maka,

$$EAC = \frac{BCWS}{ACI}$$

Selanjutnya dari data EAC dan BAC dapat diperoleh rumus untuk menghitung penyimpangan atau varian pada saat penyelesaian *Variance At Complete* (VAC)

12. *Estimate Temporary Schedule* (ETS)

ETS adalah jika kinerja dianggap tetap seperti pelaporan, maka perkiraan waktu tersisa ETS dapat dihitung dengan rumus

$$ETS = (\text{Waktu rencana} - \text{Waktu pelaporan})/SPI$$

13. *Estimate At Schedule* (EAS)

EAS adalah jumlah waktu saat pelaporan ditambah perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa EAS dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$EAS = \text{Waktu pelaporan} + ETS$$

14. *Variance At Complete* (VAC)

VAC adalah selisih antara: Anggaran Dasar (RAB) – EAC.

2.7 Efektivitas dan Efisiensi

Efektivitas dan efisiensi dianggap penting karena suatu proyek membutuhkan suatu pengendalian yang efektif dan efisien yang ditandai dengan pencapaian tujuan yang tepat waktu dan biaya yang dikeluarkan tidak melebihi dari anggaran yang ada dalam kontrak atau dapat meminimalkan pengeluaran dan peka terhadap penyimpangan – penyimpangan yang terjadi (Soeharto, 1997).

Dalam menentukan efektivitas yang akan dicapai maka dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Hasil yang diharapkan} - \text{Hasil paling buruk}}{\text{Hasil terbaik} - \text{Hasil terburuk}}$$

Pencaapaian suatu jumlah hasil yang telah direncanakan menuju pada efektivitas. Didalam hal ini pemakaian sumber daya tidak dipermasalahkan, dengan kata lain efektivitas berhubungan dengan seberapa hasilnya yang tercapai. Sehingga efektivitas adalah suatu ukuran dengan seberapa jumlah sasaran yang telah tercapai baik kualitas, kuantitas maupun waktu dan biaya.

Nilai efektivitas digambarkan oleh perbandingan hasil aktual dengan hasil yang direncanakan. Semakin besar presentase sasaran yang dicapai maka semakin tinggi tingkat efektivitas dalam arti dikatakan lebih efektif jika dengan asukan yang sama diperoleh hasil lebih besar/baik atau dalam waktu yang lebih singkat.

Sehingga dari tersebut diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan secara efektif sangat berhubungan erat dengan hasil yang dicapai secara baik. Tindakan manajemen yang efektif hanya akan dapat dilakukan apabila penyebab varian biaya diketahui.