

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem Informasi**

Definisi sistem secara umum adalah kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama atau sekumpulan objek yang saling berinteraksi dirancang untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan Informasi adalah data yang diolah sehingga dapat menjadi bentuk yang dapat lebih berarti bagi penerima informasi dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan. Sehingga Sistem Informasi adalah Sekumpulan objek yang saling bekerja sama yang dirancanag untuk mengolah data menjadi bentuk yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan penggunaanya.

Dalam Pengembangan suatu sistem, maka diperlukan identifikasi karakteristik dari unsur-unsur yang membedakan dalam suatu sistem tersebut. Karakteristik tersebut dapat dibedakan menjadi 7 (Tujuh) Yaitu Batasan, Lingkungan, Masukan, Keluaran, Komponen, Penghubung dan Penyimpanan. (Fatta, 2007)

#### **2.2 Sistem Informasi Manajemen**

Sistem Informasi Manajemen adalah sistem informasi yang digunakan untuk menyajikan informasi yang digunakan untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. (Kadir, 2014: 106)

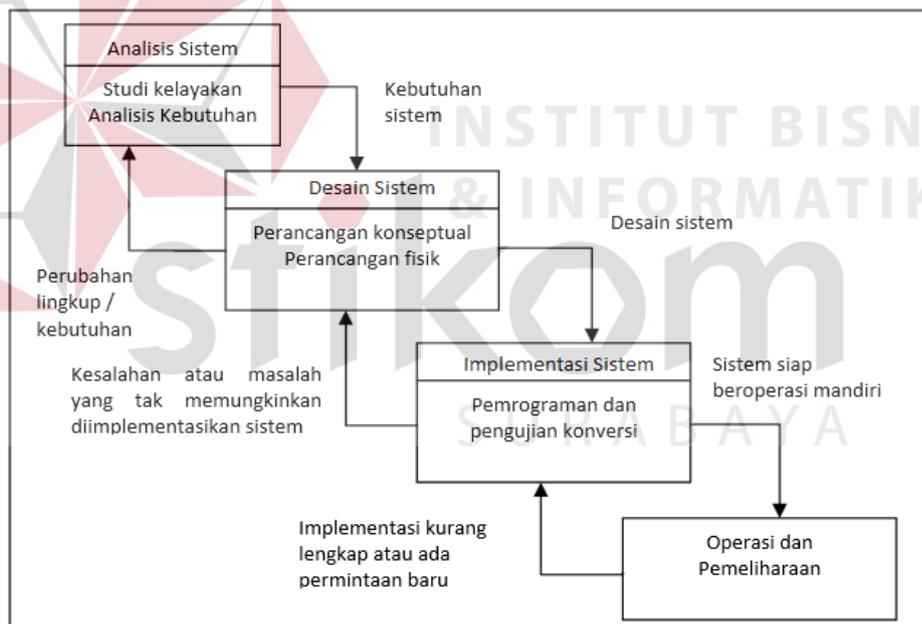
Sistem Infomasi Manajemen memiliki beberapa karakteristik yang harus dimiliki. Karakteristik tersebut adalah memiliki struktur yang jelas, dapat meningkatkan efisiensi dengan mengurangi biaya, dan menyediakan laporan serta

memudahkan akses terhadap informasi-informasi yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Dalam pelaksanaan sistem informasi manajemen terdapat 5 (lima) laporan yang dapat dihasilkan berdasarkan tipe pelaporannya. Macam-macam laporan yang dihasilkan oleh Sistem Informasi Manajemen adalah Laporan Periodis, Laporan Ikhtisar, Laporan Perkecualian, dan Laporan Perbandingan. (Kadir, 2014)

### 2.3 Pengembangan dan Pengadaan Sistem Informasi

Dalam mengembangkan suatu sistem, terdapat metodologi pengembangan sistem yang disebut dengan SDLC (*System Development Life Cycle*). Tahapan-tahapan SDLC digambarkan dalam diagram seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahapan SDLC (Kadir, 2014: 344)

Dalam diagram tersebut terlihat terdapat 4 (Empat) Proses yang terjadi dalam proses SDLC. Proses diawali dengan melakukan analisa sistem yaitu dengan melakukan mempelajari sistem yang sedang berjalan dan mengusulkan sistem pengganti. Dalam pelaksanaan analisa sistem diperlukan melakukan studi

kelayakan dan analisis kebutuhan sehingga sistem yang diusulkan sesuai dengan kebutuhan sistem pada perusahaan tersebut.

Tahapan Desain sistem adalah tahapan membuat konsep sistem menjadi bentuk fisik atau gambar sesuai sehingga dapat dapat dipahami oleh pengguna sistem. Tahapan ini menghasilkan desain gambar sistem yang sesuai dengan kebutuhan sistem pengguna. Desain Sistem merupakan suatu proses SDLC yang mencakup perancangan konseptual dan perancangan fisik.

Tahapan Implementasi Sistem merupakan tahap pembangunan sistem informasi yang terdiri dari pemrograman dan pengujian, instalasi perangkat keras dan perangkat lunak, pelatihan terhadap pemakai, pembuatan dokumentasi, dan melakukan konversi antara sistem lama dengan sistem baru.

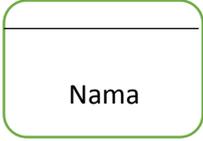
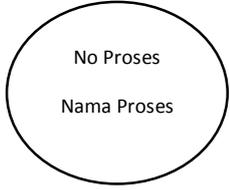
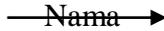
Tahapan terakhir dari SDLC adalah operasi dan pemeliharaan, yaitu tahapan dimana pengembang melakukan pemeliharaan terhadap masalah-masalah yang tidak terdeteksi selama pembuatan sistem berlangsung. (Kadir, 2014)

#### **2.4 Process Modeling (Pemodelan Proses)**

Pemodelan Proses adalah cara formal untuk menggambarkan bagaimana bisnis beroperasi (Fatta, 2007: 105). Dalam pelaksanaan pembuatan tugas akhir ini dalam mempresentasikan model proses adalah dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*).

Dalam DFD masing-masing elemen menggunakan simbol tertentu untuk membedakan setiap elemen yang terdapat pada proses bisnis. Fungsi dan simbol yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Elemen-elemen dari DFD dan Lambangnya (Fatta, 2007: 107)

Elemen Data Flow Diagram	Field Tipikal yang biasa Digunakan	Simbol Gene and Sarson	Simbol De Marco and Jourdan
Setiap Proses memiliki nomor, nama, deskripsi proses, satu/lebih output data flow, satu/lebih input flow	Label(Nama) Type(Proses) Deskripsi Nomor Proses		
Setiap Data Flow memiliki nama, deskripsi, satu/lebih koneksi ke suatu proses	Label Type Deskripsi Alias Komposisi (Deskripsi dari elemen-elemen data)		
Setiap Data Store memiliki nomor, nama, deskripsi, satu/lebih input data flow, satu/lebih input data flow	Label(nama) Type Deskripsi Alias Komposisi Catatan		
Setiap entitas memiliki eksternal memiliki nama, deskripsi	Label Type Deskripsi Alias Deskripsi entitas		

## 2.5 Data Modelling (Pemodelan Data)

Data Model adalah cara formal untuk menggambarkan data yang digunakan dan diciptakan dalam suatu sistem bisnis (Fatta, 2007: 121). Model yang digambarkan dalam pemrosesan model ini menunjukkan hubungan antar data pada setiap tabel yang dibuat. Penggambaran pemodelan data dilakukan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sistem bisnis (Fatta, 2007: 121)

## 2.6 Aplikasi

Program Aplikasi adalah program yang dibuat oleh pemakai, yang ditujukan untuk suatu tujuan khusus. Program ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu program aplikasi serbaguna dan program aplikasi spesifik. (Kadir, 2014: 181)

Proram Serbaguna merupakan program yang pekerjaannya tidak dikhususkan untuk perseorangan atau suatu perusahaan tertentu. Program jenis ini melakukan hal-hal yang tidak spesifik seperti program dalam melakukan pengetikan, surat elektronik, dan lain-lain.

Sedangkan program aplikasi spesifik adalah program yang tujuan pembuatannya jelas untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu. Contoh program jenis ini adalah aplikasi POS (point-of-sales) dan ATM. (Kadir, 2014)

## 2.7 Jasa Konstruksi

Mengingat jasa konstruksi sebagai salah satu kegiatan ekonomi, sosial dan budaya berperan penting dalam menunjang terwujudnya pembangunan nasional, maka dibawah ini dijelaskan mengenai definisi dan ketentuan umum dalam UU No. 18/1999, yaitu sebagai berikut:

1. Jasa konstruksi adalah layanan jasa konstruksi perencanaan, pelaksanaan, dan konstruksi pengawasan pekerjaan konstruksi.
2. Pekerjaan konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan, pelaksanaan serta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektur, sipil, mekanikal elektrikal, tata lingkungan untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain.
3. Pengguna jasa adalah perseroan atau badan sebagai pemberi tugas atau pemilik pekerjaan/ proyek yang memerlukan jasa konstruksi.

4. Penyedia jasa adalah orang perseorangan atau badan yang kegiatan usahanya menyediakan jasa konstruksi.
5. Kontrak kerja konstruksi adalah keseluruhan dokumen yang mengatur hubungan hukum antara pengguna jasa dan penyedia jasa dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi.
6. Perencana konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pelaksanaan jasa dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk fisik yang lain.
7. Pelaksana konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pelaksanaan jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk bangunan atau bentuk fisik lain.

Pengawas konstruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional di bidang pengawasan jasa konstruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pelaksanaan pekerjaan konstruksi selesai dan diserahkan-terimakan.

## **2.8 Manajemen Pengendalian Proyek**

Pengendalian adalah bentuk pengawasan atau pemeriksaan untuk memastikan bahwa apa yang telah dikerjakan adalah juga dimaksudkan untuk membuat manajer tetap waspada terhadap suatu persoalan yang potensial sebelum persoalan tersebut menjadi serius. Sedangkan Manajemen pengendalian proyek adalah aplikasi fungsi pengendalian dalam manajemen yang diterapkan untuk kepentingan pencapaian tujuan proyek dan keseluruhan keberhasilan proyek.

(Kasmarudin, 2010: 16)

Pengendalian dibagi menjadi 2 (Dua) fungsi utama yaitu monitor pelaksanaan pekerjaan dan mengambil tindakan koreksi. Berdasarkan fungsi tersebut maka dapat diketahui bahwa kegiatan monitoring merupakan bagian dari kegiatan pengendalian. Dalam pelaksanaan pengendalian melakukan terdapat 4 (Empat) tahap yang harus dilakukan yaitu penentuan sasaran dan standar, pengukuran kinerja sesungguhnya, membandingkan hasil kinerja dengan sasaran dan standar yang ditetapkan, melakukan tindakan perbaikan. (Schermerhorn, Jr., 2009)

Pengendalian *feedforward* atau disebut juga pengendalian pendahuluan (*preliminary control*) berfungsi untuk menjamin bahwa tujuan atau sasaran proyek adalah jelas, dan arahan-arahan yang tepat ditentukan. Pengendalian *feedforward* adalah preventif atau pencegahan secara alamiah. Tujuan pengendalian ini adalah memecahkan masalah sebelum masalah terjadi dengan menanyakan sesuatu yang penting yang sering terabaikan. (Kasmarudin, 2010: 20)

Pengendalian *concurrent* memfokuskan pada apa yang terjadi selama proses kerja proyek. Kadang-kadang pengendalian ini dinamakan *steering control*. Pengendalian ini adalah untuk meyakinkan bahwa segala sesuatu yang sedang dilakukan dalam proyek sesuai dengan rencana. Tujuan pengendalian ini adalah memecahkan masalah ketika masalah terjadi. (Kasmarudin, 2010: 21)

Pengendalian *feedback*, juga dinamakan pengendalian *postaction*, mengambil tempat setelah pekerjaan proyek selesai. Pengendalian ini memfokuskan pada kualitas hasil akhir bukan pada input dan aktivitas. Pengendalian *feedback* adalah sangat reaktif, yang bertujuan untuk memecahkan masalah setelah masalah terjadi dan mencegah masalah di masa mendatang. (Kasmarudin, 2010: 21)

## **2.9 Manajemen Sumber Daya**

Dalam pelaksanaan sebuah proyek terdapat dibutuhkan perencanaan sumber daya yang matang supaya dapat membantu pencapaian dan tujuan proyek secara maksimal. Dalam menentukan alokasi sumber daya untuk proyek, beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan adalah Jumlah sumber daya yang tersedia dengan kebutuhan maksimal proyek, Kondisi keuangan untuk membayar sumber daya yang akan digunakan, Produktivitas sumber daya, Kemampuan dan kapasitas sumber daya yang akan digunakan, dan Efektivitas dan Efisiensi sumber daya yang akan digunakan. (Husen, 2011)

### **2.10 Manajemen Sumber Daya modal/Keuangan**

Manajemen sumber daya modal atau keuntungan merupakan proses manajemen dengan melakukan monitoring aliran kas sehingga dapat mencapai keuntungan sesuai dengan rencana yang dibuat dan menjadi bahan referensi dalam pengambilan kebijakan yang akan dilakukan oleh perusahaan.

Terdapat 3 (tiga) laporan yang dapat dibuat untuk mendukung pengambilan kebijakan, laporan tersebut adalah Laporan per periode baik dalam periode hari, minggu dan bulan, laporan akhir proyek yang berisi tentang total pengeluaran dan pemasukan, dan penggunaan keuangan yang berisi tentang seluruh pengeluaran dalam bentuk sub jadwal induk. (Husen, 2011).

### **2.11 Sistem Pengendalian Metode Earned Value**

Dalam sistem pengendalian proyek seringkali menggunakan perbandingan antara biaya aktual dengan biaya yang direncanakan. Sistem tersebut dapat menyatukan manajer proyek dalam mengevaluasi kemajuan dan kinerja proyek karena dengan sistem tersebut manajer proyek tidak dapat mengukur berapa

banyak pekerjaan yang telah selesai dengan jumlah biaya yang telah dikeluarkan. menyebutkan kelemahan sistem konvensional adalah tidak mencocokkan time pasing biaya dengan aktivitas-aktivitas terjadwal, pengendalian biaya tidak dapat menghasilkan informasi yang reliabel untuk tujuan pengendalian. Hal ini dikarenakan banyak faktor yang tidak terbaca dalam sistem tersebut seperti pembayaran tenaga kerja diawal, sampai dimanakah pekerjaan proyek yang selesai, dan lainnya.

Untuk menyelesaikan permasalahan pada pada sistem pengendalian konvensional maka diperlukan suatu metode yang dapat mengukur pengeluaran berdasarkan pada nilai aktual pekerjaan yang telah diselesaikan. Sistem EV menggunakan dua data yang dikembangkan dari struktur pembagian kerja (WBS, *Work breakdown structure*), jaringan proyek, dan jadwal. Sistem biaya terjadwal terintegrasi ini menyediakan varian biaya dan jadwal, juga digunakan untuk proyek yang sedang dikerjakan. (Kasmarudin, 2010)

Dalam Metode *Earned Value* terdapat 2 indikator dan 1 variabel yang digunakan dalam memonitoring sebuah proyek. Indikator tersebut adalah indikator *varians* yang digunakan untuk mengetahui jumlah keterlambatan atau percepatan jadwal dan jumlah pembengkakan biaya atau penghematan biaya yang terjadi pada suatu proyek dan indikator Indeks yang digunakan untuk melihat tren perubahan rasio indeks biaya dan waktu. Variabel yang digunakan dalam proses monitoring adalah indikator estimasi yang digunakan untuk melihat estimasi biaya dan waktu untuk menyelesaikan proyek tersebut.

### 2.11.1 Indikator Variansi

Dalam melakukan analisis variansi biaya dan waktu diperlukan dua variabel yang terdapat pada metode *earned value*. Variabel tersebut adalah *Schedule Varians* (SV) dan *Cost Varians* (CV). Kegunaan Analisis Varian adalah mengetahui jumlah penyimpangan waktu dan biaya yang terjadi dalam suatu proyek yang sedang dilakukan.

#### A. *Schedule Varians* (SV)

*Schedule Varians* (SV) adalah nilai yang menunjukkan keterlambatan atau percepatan dalam sebuah proyek yang sedang dilakukan. Dalam melakukan perhitungan SV terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan. Tahapan tersebut adalah:

1. Membuat tabel *Cost Baseline* berdasarkan waktu jadwal rencana yang dibuat dengan total biaya pada setiap sub pekerjaan dalam suatu proyek.
2. Proses berikutnya adalah mencari *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) dan *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin, 2010)

$$BCWS_n = \sum(CB_n) \dots\dots\dots (2.1)$$

$$BCWP_n = \sum(RAP_1 * PW_n) + \sum(RAP_2 * PW_n) + \dots + (RAP_z * PW_n) \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana:

BCWS = Budget Cost of Work Schedule

BCWP = Budget Cost of Work Performance

CB = Cost Baseline

RAP = Rencana Anggaran Pelaksanaan

PW = Progress Work

n = Periode Jadwal

x = Sub Pekerjaan Pertama

z = Total Sub Pekerjaan

3. Proses selanjutnya dilakukan pencarian *Planned Value* (PV) dan *Earned Value* (EV) dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin, 2010)

$$PV_n = BCWS_1 + BCWS_2 + BCWS_3 + \dots + BCWS_n \dots \dots \dots (2.3)$$

$$EV_n = BCWP_1 + BCWP_2 + BCWP_3 + \dots + BCWP_n \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana:

PV = Planned Value

EV = Earned Value

BCWS = Budget Cost of Work Schedule

BCWP = Budget Cost of Work Performance

n = Periode Monitoring

4. Proses terakhir adalah menghitung *Schedule Varians* (SV) dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin, 2010)

$$SV_n = EV_n - PV_n \dots \dots \dots (2.5)$$

Dimana:

SV = Schedule Varians

EV = Earned Value

PV = Planned Value

n = Periode Monitoring

Berdasarkan *Schedule Variable* (SV) yang telah ditemukan maka dapat dianalisa dengan kriteria sebagai berikut: (Kasmarudin, 2010)

SV < 0 (Negative) = Terlambat dari jadwal

SV = 0 (Nol) = Tepat Waktu

SV > 0 (Positive) = Lebih cepat dari jadwal

### B. Cost Varians (CV)

*Cost Varians* (CV) adalah nilai yang menunjukkan keterlambatan atau percepatan dalam sebuah proyek yang sedang dilakukan. Dalam melakukan perhitungan CV terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan. Tahapan tersebut adalah:

1. Proses diawali dengan mencari *Budget Cost of Work Performance*

(BCWP) menggunakan Rumus 2.2 dan *Actual Cost of Work Performance*

(ACWP) dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin, 2010)

$$ACWP_n = MC_n + LC_n + TF_n \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana:

ACWP = Actual Cost of Work Performance

MC = Material Cost

LC = Labor Cost

TF = Tool Usage Fee

n = Periode Monitoring

2. Proses selanjutnya dilakukan pencarian *Earned Value* (EV) menggunakan

Rumus 2.4 dan *Actual Cost* (AC) dan dengan rumus sebagai berikut :

(Kasmarudin, 2010)

$$AC_n = ACWP_1 + ACWP_2 + ACWP_3 + \dots\dots + ACWP_n \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana:

AC = Actual Cost

ACWP = Actual Cost of Work Performance

$n$  = Periode Jadwal

3. Proses terakhir adalah menghitung *Cost Varians* (CV) dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin, 2010)

$$CV_n = EV_n - AC_n \dots\dots\dots (2.8)$$

Dimana:

CV = Cost Varians

EV = Earned Value

AC = Actual Cost

$n$  = Periode Monitoring

Berdasarkan *Cost Varians* (CV) yang telah ditemukan maka dapat dianalisa dengan kriteria sebagai berikut: (Kasmarudin, 2010)

CV < 0 (Negative) = Terjadi Pembengkakan Biaya

CV = 0 (Nol) = Biaya Sesuai

CV > 0 (Positive) = Biaya lebih rendah dibandingkan rencana

### 2.11.2 Indeks Kinerja Biaya dan Waktu

Dalam melakukan monitoring pemimpin proyek lebih menyukai menggunakan indeks karena indeks dapat menunjukkan rasio terhadap dua Variabel. Indeks pada metode *earned value* ditunjukkan oleh *Schedule Performance Indeks* (SPI) dan *Cost Performance Indeks* (CPI) dimana indeks 1,00 menunjukkan 100%. (Kasmarudin, 2010)

#### A. *Schedule Performance Indeks* (SPI)

*Schedule Performance Indeks* (SPI) adalah indeks yang menunjukkan rasio antara jadwal rencana dengan jadwal realisasi. Proses perhitungan SPI dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Membuat tabel *Cost Baseline* berdasarkan waktu jadwal rencana yang dibuat dengan Total Biaya pada setiap sub pekerjaan dalam suatu proyek.
2. Proses berikutnya adalah mencari *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) menggunakan Rumus 2.1 dan *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) menggunakan Rumus 2.2.
3. Proses selanjutnya dilakukan pencarian *Planned Value* (PV) menggunakan Rumus 2.3 dan *Earned Value* (EV) menggunakan Rumus 2.4
4. Proses terakhir adalah menghitung *Schedule Performance Indeks* (SPI) pada setiap periodenya dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin,

2010)

$$SPI_n = EV_n / PV_n \dots\dots\dots (2.9)$$

Dimana:

SPI = Schedule Performance Indeks

PV = Planned Value

EV = Earned Value

n = Periode Monitoring

Berdasarkan data *Schedule Performance Indeks* (SPI) tersebut dapat dilakukan analisis dengan indikator sebagai berikut: (Kasmarudin, 2010)

$SPI > 1,00$  = Lebih Cepat dari Jadwal

$SPI = 1,00$  = Sesuai Jadwal

$SPI < 1,00$  = Lebih Lambat dari Jadwal

## **B. Cost Performance Indeks (CPI)**

*Cost Performance Indeks* (CPI) adalah indeks yang menunjukkan rasio perbandingan antara biaya aktual yang telah dikeluarkan dengan biaya rencana

sesuai dengan *progress work* jadwal realisasi. Proses ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Proses diawali dengan mencari *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) menggunakan Rumus 2.2 dan *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) menggunakan Rumus 2.6.
2. Proses selanjutnya dilakukan pencarian *Earned Value* (EV) menggunakan Rumus 2.4 dan *Actual Cost* (AC) menggunakan Rumus 2.7.
3. Proses terakhir adalah menghitung *Cost Performance Indeks* (CPI) dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin, 2010)

$$CPI_n = EV_n / AC_n \dots\dots\dots(2.10)$$

Dimana :

CPI = Cost Performance Indeks

EV = Earned Value

AC = Actual Cost

n = Periode Monitoring

Berdasarkan data *Cost Performance Indeks* (CPI) tersebut dapat dilakukan analisis dengan indikator sebagai berikut: (Kasmarudin, 2010)

$CPI > 1,00$  = Terjadi Pembengkakan Biaya

$CPI = 1,00$  = Sesuai Rencana

$CPI < 1,00$  = Terjadi Penghematan Biaya

### 2.11.3 Estimasi Biaya dan Waktu

Dengan melakukan estimasi total biaya dan waktu dalam suatu proyek yang sedang berjalan maka dapat diprediksi total kerugian pada suatu proyek apabila

tidak diambil tindakan koreksi. Perhitungan estimasi pada metode ini adalah *Estimate All Schedule* (EAS) dan *Estimate All Cost* (EAC).

#### A. Estimate All Schedule (EAS)

*Estimate All Schedule* (EAS) adalah perhitungan estimasi waktu mulai dari awal proyek sampai dengan akhir proyek berdasarkan SPI terakhir. Tahapan perhitungan EAS adalah sebagai berikut:

1. Membuat tabel *Cost Baseline* berdasarkan waktu jadwal rencana yang dibuat dengan Total Biaya pada setiap sub pekerjaan dalam suatu proyek.
2. Proses berikutnya adalah mencari *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) menggunakan Rumus 2.1 dan *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) menggunakan Rumus 2.2.
3. Proses selanjutnya dilakukan pencarian *Planned Value* (PV) menggunakan Rumus 2.3 dan *Earned Value* (EV) menggunakan Rumus 2.4
4. Proses berikutnya adalah menghitung *Schedule Performance Indeks* (SPI) menggunakan Rumus 2.9 pada periode terakhir.
5. Proses terakhir adalah menghitung *Estimate All Schedule* (EAS) dengan rumus sebagai berikut : (Kasmarudin, 2010)

$$EAS = ((Waktu\ total - n) / SPI) + n \dots\dots\dots(2.11)$$

Dimana :

EAS = Estimate All Schedule

Waktu Total = Keseluruhan periode pada rencana proyek

SPI = Schedule Performance Indeks

n = waktu monitoring

## B. Estimate All Cost

*Estimate All Cost* (EAC) adalah perhitungan estimasi biaya dari awal proyek sampai dengan akhir proyek berdasarkan CPI pada periode terakhir. Tahapan perhitungan EAC adalah sebagai berikut:

1. Proses diawali dengan mencari *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) menggunakan Rumus 2.1 , *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) menggunakan Rumus 2.2 , dan *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) menggunakan Rumus 2.6.
2. Proses selanjutnya dilakukan pencarian *Total Planned Value* (PV) menggunakan Rumus 2.3, *Earned Value* (EV) menggunakan Rumus 2.4 terakhir, dan *Actual Cost* (AC) menggunakan Rumus 2.7 terakhir.
3. Proses berikutnya adalah menghitung *Cost Performance Indeks* (CPI) menggunakan Rumus 2.10 pada periode terkahir.
4. Proses Terakhir adalah menghitung *Estimate All Cost* (Estimate All Cost) dengan rumus sebagai berikut: (Kasmarudin, 2010)

$$EAC = ( ( PV - EV_n ) / CPI ) + AC_n \dots\dots\dots(2.12)$$

Dimana :

EAC = Estimate All Cost

PV = Planned Value (Total Rencana Biaya)

CPI = Cost Performance Indeks

AC = Actual Cost

n = Periode Monitoring