



UNIVERSITAS INDONESIA

**EVALUASI KINERJA WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK
BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN PENDEKATAN
METODE EARNED VALUE
(STUDI KASUS : PROYEK ABC DI PT.X)**

SKRIPSI

**SUSANTO
040501062Y**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JULI 2009**



UNIVERSITAS INDONESIA

**EVALUASI KINERJA WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK
BANGUNAN BERTINGKAT DENGAN PENDEKATAN
METODE EARNED VALUE
(STUDI KASUS : PROYEK ABC DI PT.X)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana teknik

**SUSANTO
040501062Y**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
JULI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : SUSANTO
NPM : 040501062Y

Tanda Tangan :

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Susanto

NPM : 040501062Y

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Evaluasi kinerja waktu dan biaya pada proyek
bangunan bertingkat dengan pendekatan metode
earned value (Studi kasus : Proyek PT.X)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ayomi Dita R, ST, MT ()

Pembimbing : Budi Suanda, ST, MT ()

Penguji : Leni Sagita, ST, MT ()

Penguji : Alin Veronika, ST, MT ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan YME atas karunia dan rahmat serta perlindungan dari Triratna (Buddha, Dharma, Sangha) sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul “Evaluasi kinerja waktu dan biaya pada proyek bangunan bertingkat dengan pendekatan metode *earned value*”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik di Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.

Atas terselesaikannya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas semua bantuan yang diberikan selama penulisan Skripsi ini kepada:

1. Ayomi Dita R, ST, MT sebagai Pembimbing I yang telah memberikan arahan, nasihat, masukan, dan saran yang konstruktif kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Budi suanda, ST, MT sebagai Pembimbing II atas arahan, masukan, dan saran selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Yusuf Latief, MT selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingannya dan masukan akademisnya.
4. Ibu Leni Sagita, ST, MT selaku Penguji I, dan Ibu Alin Veronika, ST, MT selaku Penguji II, yang telah menyediakan waktunya dalam menguji penulis.
5. Kedua orang tua beserta keluarga saya atas doa dan dukungannya.
6. Rekan-rekan yang penulis kasihi, Silvany, Didit, Gani, Aurea, Cindy, Selpi, Deny, Wiliam, KMB Uiers, Ciboy, dan Rekan-rekan mahasiswa/i Sipil FTUI angkatan 2005, atas semua dukungan dan semangatnya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan akibat terbatasnya pengetahuan dan pengalaman penulis, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya menyempurnakan. Terima kasih.

Depok, 10 juli 2009

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Susanto
NPM : 040501062Y
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Evaluasi kinerja waktu dan biaya pada proyek bangunan bertingkat dengan pendekatan metode *earned value*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Indonesia

Pada tanggal :

Yang menyatakan

(Susanto)

ABSTRAK

Nama : Susanto
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Evaluasi kinerja waktu dan biaya pada proyek bangunan bertingkat dengan pendekatan metode *earned value*

Syarat kinerja proyek yang cukup baik adalah kesesuaian produk terhadap rencana yang terpenuhi, realisasi biaya dan waktu dimungkinkan lebih rendah dari rencana. Suatu pendekatan terhadap kondisi ideal evaluasi kinerja dilakukan sebagai studi pada proyek pembangunan gedung yang dilakukan PT.X dengan metode *earned value* yang merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu.

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh evaluasi kinerja proyek dari manajemen biaya dan waktu dengan metode *earned value* dengan indikator *cost variance* (CV), *schedule variance* (SV), SPI, CPI, EAC, dan ECD serta mengetahui biaya dan jadwal apa saja yang tidak sesuai dari rencana juga memperoleh tindakan koreksi apa yang dapat dilakukan oleh PT.X pada biaya dan jadwal yang tidak sesuai dengan rencana.

Metode penelitian yang dipilih yaitu dengan pendekatan kuantitatif berupa *archival analysis* ke lapangan. *Archival analysis* dimaksud adalah merupakan studi yang bersifat kuantitatif yang digunakan untuk meneliti penerapan *earned value* pada proyek ABC PT.X.

Hasil penelitian ini menunjukkan grafik ECD vs waktu rencana penyelesaian proyek dan grafik EAC vs RAPK, dari analisis kinerja waktu akumulasi tiap bulan, jenis pekerjaan yang paling terlambat adalah pekerjaan persiapan, tanah, pondasi bangunan gedung, basement, ground floor, struktur atas lantai 3. Sedangkan jenis pekerjaan yang paling rugi adalah pekerjaan tanah, pondasi bangunan gedung, basement, ground floor, struktur atas ruang mesin. Lalu dari beberapa jenis pekerjaan yang paling terlambat dan rugi, didapatkan perbandingan antara upaya proyek di lapangan dengan upaya yang dilakukan menurut pakar di lapangan.

Kata kunci :
Kinerja, *earned value*, biaya dan waktu

ABSTRACT

Name : Susanto
Study Program : Civil Engineering
Title : Time performance evaluation and cost-rise buildings on the project with the earned value method approach

Terms of a good project performance are the suitability of the product according to the plan, the realization of costs lower than planned. An approach to ideal conditions as a performance evaluation is conducted on the development of building projects undertaken by PT.X with the earned value method, which is one of the tools used in the management of projects that integrate the cost and time.

The objective of this research is to obtain the performance evaluation of the project management cost and time with the earned value method with the indicators such as cost variance (CV), schedule variance (SV), SPI, CPI, EAC, and the ECD and the cost and schedule to know what's not according to work plan but also to obtain corrections which can be done by PT.X on cost and schedule.

The research method that was used is the approach of the form of quantitative analysis to the archival field. Archival analysis is referred as a quantitative study that is used to examine the implementation of earned value project on ABC PT.X.

The results of this research shows a graph of time versus ECD project plan and the settlement of the graph EAC versus RAPK, analysis of the performance of the accumulation of each month, the type of work which is delayed the most, preparatory work, land, building the foundation of buildings, basement, ground floor, the floor third landing. While the type of job loss are mostly of landwork, building the foundation of buildings, basement, ground floor, the upperstructure of the machine compartment. Then, of the several types of work and the loss, it was able to find the comparison between project efforts in the field with the efforts made by experts in the field.

Keywords:

Performance, earned value, cost and time.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.2.1 Deskripsi Masalah.....	2
1.2.2 Signifikasi Masalah.....	2
1.2.3 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penulisan.....	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kinerja waktu pelaksanaan.....	6
2.1.1 Devisi waktu pelaksanaan konstruksi.....	6
2.1.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pelaksanaan konstruksi.....	7
2.1.3 Prosedur Analisis Keterlambatan.....	11
2.2 Perencanaan proyek konstruksi.....	13
2.2.1 Perencanaan yang efektif.....	13
2.2.2 Pengendalian Proyek konstruksi.....	14
2.3 Estimasi biaya proyek.....	17
2.3.1 <i>Construction Cost Estimate</i>	18
2.3.2 Siklus <i>Cost Estimate</i>	19
2.3.3 Biaya langsung.....	20
2.3.4 Biaya tidak langsung.....	21
2.4 Metode nilai hasil (<i>earned value</i>).....	22
2.4.1 Konsep <i>earned value</i>	18
2.4.2 Penilaian kinerja proyek dengan konsep <i>earned value</i>	22
2.4.3 Kriteria <i>earned value management system</i>	24
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Pendahuluan	31
3.2 Kerangka pemikiran dan hipotesa penelitian.....	31
3.2.1 Kerangka pemikiran.....	31

3.2.2 Hipotesa penelitian.....	32
3.3 Pemilihan metode penelitian.....	32
3.4 Kerangka metode penelitian.....	33
3.5 Metode pengumpulan Data.....	35
3.6 Metode analisa Data.....	36
3.7 Validasi Data.....	36
3.8 Kesimpulan.....	36

BAB 4. PROFIL DAN LATAR BELAKANG PROYEK

4.1 Profil perusahaan dan latar belakang proyek.....	37
--	----

BAB 5. HASIL PENELITIAN

5.1 Lingkup pekerjaan proyek.....	38
5.2 Rencana dan realisasi waktu pelaksanaan proyek.....	41
5.3 Rencana dan realisasi anggaran pelaksanaan	41
5.4 Kinerja waktu proyek	48
5.4.1 Kinerja waktu secara umum.....	48
5.4.2 Kinerja waktu kumulatif bulan November 2007 sampai Desember 2008.....	49
5.5 Kinerja biaya proyek	53
5.5.1 Kinerja waktu secara umum.....	53
5.5.2 Kinerja waktu kumulatif bulan November 2007 sampai Desember 2008.....	54
5.6 Hasil validasi data	57

BAB 6. TEMUAN DAN PEMBAHASAN

6.1 Analisis kinerja waktu proyek.....	58
6.1.1 Analisis kinerja waktu secara umum.....	58
6.1.2 Analisis kinerja waktu kumulatif bulan November 2007 sampai Desember 2008.....	59
6.1.2.1. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan November 2007	59
6.1.2.2. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Desember 2008	60
6.1.2.3. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Januari 2008	61
6.1.2.4. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Februari 2008	62
6.1.2.5. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Maret 2008	62
6.1.2.6. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan April 2008	63
6.1.2.7. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Mei 2008	64
6.1.2.8. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Juni 2008	64
6.1.2.9. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Juli 2008.....	65

6.1.2.10. Analisis kinerja waktu akumulatif sampai dengan bulan Agustus 2008.....	66
6.2 Analisis kinerja biaya proyek.....	67
6.2.1 Analisis kinerja biaya secara umum.....	67
6.2.2 Analisis kinerja biaya kumulatif bulan November 2007 sampai Desember 2008.....	68
6.2.2.1. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan November 2007	68
6.2.2.2. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Desember 2008	69
6.2.2.3. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Januari 2008	70
6.2.2.4. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Februari 2008	70
6.2.2.5. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Maret 2008	71
6.2.2.6. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan April 2008	72
6.2.2.7. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Mei 2008	73
6.2.2.8. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Juni 2008	74
6.2.2.9. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Juli 2008.....	75
6.2.2.10. Analisis kinerja biaya akumulatif sampai dengan bulan Agustus 2008.....	76
6.3 Analisis penyebab kinerja waktu dan biaya proyek dari pekerjaan yang paling sering muncul dengan nilai CPI dan SPI kurang dari satu.....	77
6.4 Analisis penyebab kinerja waktu dan biaya proyek dari pekerjaan yang paling sering muncul dengan nilai CPI dan SPI kurang dari satu.....	79
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
7.1 Kesimpulan.....	82
7.2 Saran.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar penyebab keterlambatan.....	13
Tabel 2.2. Analisis varians terpadu.....	26
Tabel 3.1. Strategi penelitian untuk berbagai situasi.....	33
Tabel 5.1. Lingkup pekerjaan proyek pembangunan gedung PT.X.....	38
Tabel 5.2. Anggaran biaya proyek pembangunan gedung PT.X.....	48
Tabel 5.3. Tabel perbandingan PV,AC,EV,SV,SPI.....	48
Tabel 5.4. nilai ECD vs waktu penyelesaian rencana proyek.....	49
Tabel 5.5. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan November 2007.....	49
Tabel 5.6. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Desember 2007.....	50
Tabel 5.7. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Januari 2008.....	50
Tabel 5.8. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Februari 2008.....	50
Tabel 5.9. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Maret 2008.....	51
Tabel 5.10. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan April 2008...	51
Tabel 5.11. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Mei 2008.....	51
Tabel 5.12. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Juni 2008.....	52
Tabel 5.13. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Juli 2008.....	52
Tabel 5.14. <i>Executive summary</i> kinerja waktu sampai bulan Agustus 2008.....	52
Tabel 5.15. Tabel perbandingan PV,AC,EV,CV,CPI kumulatif tiap bulan.....	53
Tabel 5.16. Nilai EAC vs RAPK akumulasi tiap bulan.....	54
Tabel 5.17. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan November 2007	54
Tabel 5.18. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Desember 2007.....	55
Tabel 5.19. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Januari 2008.....	55
Tabel 5.20. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Februari 2008.....	55
Tabel 5.21. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Maret 2008.....	55
Tabel 5.22. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan April 2008.....	55
Tabel 5.23. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Mei 2008.....	56
Tabel 5.24. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Juni 2008.....	56
Tabel 5.25. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Juli 2008.....	56

Tabel 5.26. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Agustus 2008.....	57
Tabel 6.1. <i>Executive summary</i> waktu sampai bulan November 2007.....	59
Tabel 6.2. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan November 2007.....	60
Tabel 6.3. <i>Executive summary</i> waktu sampai bulan Desember 2007.....	60
Tabel 6.4. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Desember 2007.....	61
Tabel 6.5. <i>Executive summary</i> waktu sampai bulan Januari 2008.....	61
Tabel 6.6. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Januari 2008.....	61
Tabel 6.7. <i>Executive summary</i> waktu sampai bulan Februari 2008.....	62
Tabel 6.8. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Februari 2008...	62
Tabel 6.9. <i>Executive summary</i> waktu sampai dengan bulan Maret 2008....	62
Tabel 6.10. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Maret 2008....	63
Tabel 6.11. <i>Executive summary</i> waktu sampai dengan bulan April 2008...	63
Tabel 6.12. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan April 2008.....	63
Tabel 6.13. <i>Executive summary</i> waktu sampai dengan bulan Mei 2008.....	64
Tabel 6.14. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Mei 2008.....	64
Tabel 6.15. <i>Executive summary</i> waktu sampai dengan bulan Juni 2008.....	64
Tabel 6.16. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Mei 2008.....	65
Tabel 6.17. <i>Executive summary</i> waktu sampai dengan bulan Juli 2008.....	65
Tabel 6.18. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Mei 2008.....	65
Tabel 6.19. <i>Executive summary</i> waktu sampai bulan Agustus 2008.....	66
Tabel 6.20. Item pekerjaan paling terlambat sampai bulan Mei 2008.....	66
Tabel 6.21. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai November 2007.....	68
Tabel 6.22. Pekerjaan paling rugi sampai bulan November 2007.....	68
Tabel 6.23. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai Desember 2007.....	69
Tabel 6.24. Pekerjaan paling rugi sampai bulan Desember 2007.....	69
Tabel 6.25. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai Januari 2008.....	70
Tabel 6.26. Pekerjaan paling rugi sampai bulan Januari 2008.....	70
Tabel 6.27. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai Februari 2008.....	70
Tabel 6.28. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Februari 2008.....	71
Tabel 6.29. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Maret 2008....	71
Tabel 6.30. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Maret 2008.....	72
Tabel 6.31. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan April 2008.....	72
Tabel 6.32. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan April 2008.....	72
Tabel 6.33. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Mei 2008.....	73
Tabel 6.34. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Mei 2008.....	73
Tabel 6.35. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Juni 2008.....	74
Tabel 6.34. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Juni 2008.....	74
Tabel 6.37. <i>Executive summary</i> kinerja biaya sampai bulan Juli 2008.....	75
Tabel 6.38. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Julii 2008.....	75
Tabel 6.39. Nilai <i>Executive summary</i> kinerja biaya bulan Agustus 2008....	76
Tabel 6.40. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Agustus 2008.....	76
Tabel 6.41. Penyebab CPI kurang dari satu dari 5 pekerjaan yang diteliti..	77

Tabel 6.42. Penyebab SPI kurang dari satu pada 6 pekerjaan yang paling terlambat.....	78
Tabel 6.43 Upaya proyek vs upaya menurut pakar di lapangan pada 5 pekerjaan yang paling merugikan.....	79
Tabel 6.45. Upaya proyek vs upaya menurut pakar di lapangan pada 6 pekerjaan yang paling terlambat.....	80
Tabel 7.1 Upaya proyek vs upaya menurut pakar di lapangan pada 5 pekerjaan yang paling merugikan.....	82
Tabel 7.2 Upaya proyek vs upaya menurut pakar di lapangan pada 5 pekerjaan yang paling terlambat.....	84



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Siklus cost estimate.....	19
Gambar 2.2.	Perbandingan manajemen biaya tradisional dengan konsep <i>earned value</i>	24
Gambar 2.3.	Grafik kurva S <i>earned value</i>	25
Gambar 3.1.	Kerangka berpikir	31
Gambar 3.2.	Kerangka penelitian	35
Gambar 5.1.	Master schedule proyek ABC.....	60
Grafik 5.1.	Grafik SPI dan SV kumulatif tiap bulan.....	19
Grafik 5.2.	Grafik ECD vs waktu penyelesaian rencana proyek.....	49
Grafik 5.3.	CPI dan CV kumulatif tiap bulan.....	53
Grafik 5.4.	EAC vs RAPK.....	54
Grafik 6.1.	Grafik SPI dan SV kumulatif tiap bulan.....	58
Grafik 6.2.	Grafik ECD vs waktu penyelesaian rencana proyek.....	59
Grafik 6.3.	CPI dan CV kumulatif tiap bulan.....	67
Grafik 6.4.	EAC vs RAPK.....	67



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, sasaran utama manajemen ada tiga hal, yaitu biaya, mutu dan waktu. Suatu proyek dikatakan berhasil dalam pengelolaannya apabila proyek dapat diselesaikan dengan tingkat kualitas atau mutu yang telah ditetapkan. Sehingga dengan demikian, sangat diperlukan adanya teknik atau metode perencanaan dan penjadwalan yang dapat membantu pengelolaan pelaksanaan proyek secara efektif (Achmad Waryanto, 1996, p.8).

Kinerja suatu proyek pada umumnya dijadikan tolak ukur terhadap keberhasilan maupun kegagalan pekerjaan konstruksi pada umumnya. Manajemen proyek yang kurang memperhatikan kinerja dapat berakibat tidak baik dan sangat merugikan bagi proyek itu sendiri (Istimawan dipuhusodo, 1996, p.408). Sumber yang menyebabkan terjadinya kinerja proyek yang buruk yaitu akibat terjadinya ketidaksesuaian antara anggaran biaya, jangka waktu pelaksanaan dan kualitas pekerjaan terhadap rencana. Kerugiannya bukan hanya dalam hal materi saja namun kinerja yang buruk juga dapat menyebabkan menurunnya kredibilitas perusahaan konstruksi yang mengerjakan proyek tersebut.

Salah satu syarat kinerja proyek yang cukup baik adalah kesesuaian produk terhadap rencana yang terpenuhi, ini berarti realisasi biaya dan jadwal dimungkinkan untuk lebih rendah dari rencana sejauh kualitas produk sesuai dengan rencana mutu (Sultan Syah, p.16). Oleh sebab itu evaluasi kinerja biaya dan jadwal idealnya dilaksanakan secara komprehensif, tidak dipisahkan satu sama lain, hasil evaluasi jadwal akan subyektif apabila tidak ada informasi status kesesuaian biaya.

Dari latar belakang tersebut suatu pendekatan terhadap kondisi ideal evaluasi kinerja dilakukan sebagai studi pada proyek pembangunan gedung yang dilakukan PT.X dengan metode *earned value*. Metode *earned value* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Metode *earned value* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan atau yang

disebut dengan *actual cost* serta berapa persen penyelesaian dari biaya yang sudah dianggarkan atau yang disebut *earned value* (Flemming, Q.W., Koppelman, 1994). Dari ketiga dimensi tersebut, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti varian biaya atau *cost variance* (CV), varian waktu atau *schedule variance* (SV), indeks produktivitas kerja (CPI), indeks produktivitas waktu (SPI), prakiraan biaya penyelesaian proyek (EAC), dan prakiraan jadwal penyelesaian proyek (ECD) (Imam Soeharto, 1997, p.271). Hasil dari evaluasi kinerja proyek tersebut dapat digunakan sebagai *early warning* jika terdapat kinerja yang kurang baik dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan kebijakan-kebijakan manajemen dan perubahan metode pelaksanaan agar pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dapat dicegah.

1.2. Perumusan masalah

1.2.1. Deskripsi Masalah

Keterlambatan dan pembengkakan biaya pada proyek sering terjadi karena beberapa faktor seperti penjadwalan dan perencanaan keuangan yang kurang baik. Karena penilaian kinerja proyek yang kurang baik pada pembangunan gedung bertingkat ABC oleh PT.X, maka perlu dilakukan evaluasi kinerja proyek terhadap waktu dan biaya dengan menggunakan metode *earned value*, diharapkan dapat membantu PT.X dalam melakukan analisa kinerja proyek setiap bulannya yang dapat dijadikan tolak ukur dari keberhasilan proyek tersebut.

1.2.2. Signifikansi Masalah

Proyek pembangunan gedung oleh PT.X mengalami keterlambatan dan pembengkakan pada beberapa jenis pekerjaan. Kinerja waktu dan biaya yang tidak sesuai rencana menyebabkan proyek ABC oleh PT.X mengalami pembengkakan biaya sebesar 2,3 milyar selama proyek berlangsung dari bulan november 2007 sampai agustus 2008. Melalui metode *earned value ini*, penulis dapat menganalisa perkembangan kinerja proyek setiap bulan.

Definisi permasalahan pada studi ini adalah batasan antara evaluasi dan studi evaluasi yang keduanya ditujukan pada obyek kinerja proyek. Evaluasi menjawab pertanyaan berapa nilai kinerja proyek, *output* dari evaluasi adalah

suatu nilai atau besaran yang menunjukkan ukuran kinerja, sedangkan studi evaluasi menjawab pertanyaan bagaimana evaluasi dilakukan, *output* yang dikehendaki dari studi evaluasi adalah didapatkannya alat ukur kinerja yang nantinya akan dianalisa kembali apakah alat ukur tersebut sesuai dengan fakta yang ada dilapangan.

1.2.3. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, adalah:

1. Bagaimana evaluasi kinerja biaya dan penjadwalan dengan metode *earned value* dengan indikator CV, SV, SPI, CPI, EAC, dan ECD?
2. Biaya dan jadwal apa saja yang tidak sesuai dari rencana?
3. Tindakan koreksi apa yang dapat dilakukan oleh PT.X pada biaya dan jadwal yang melenceng tersebut?

1.3. Tujuan penelitian

1. Memperoleh evaluasi kinerja proyek dari manajemen biaya dan waktu dengan metode *earned value* dengan indikator CV, SV, SPI, CPI, EAC, dan ECD
2. Mengetahui biaya dan jadwal apa saja yang tidak sesuai dari rencana.
3. Memperoleh tindakan koreksi apa yang dapat dilakukan oleh PT.X pada biaya dan jadwal yang tidak sesuai dengan rencana.

1.4. Batasan penelitian

Fokus pembahasan pada penelitian ini adalah pada hal-hal yang berhubungan dengan pengendalian anggaran biaya dan waktu sampai dengan progress yang telah ditentukan yaitu dari bulan November 2007 sampai bulan Agustus 2008 pada proyek ABC di perusahaan X.

1.5. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan kontribusi berupa masukan kepada:

1. Penulis, sebagai salah satu syarat kelulusan pendidikan sarjana bidang kekhususan manajemen konstruksi Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia.
2. Universitas Indonesia, khususnya Departemen Teknik Sipil dan Perguruan Tinggi lainnya dengan harapan dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai kajian tentang pengendalian anggaran biaya proyek dengan metode *earned value*
3. Perusahaan konstruksi di Indonesia khususnya PT. X yang menjadi studi penelitian ini, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat untuk dapat diimplementasikan agar pengendalian kinerja biaya dan waktu proyek dapat dilakukan secara efisien

1.6. Keaslian penelitian

Penelitian mengenai penerapan *earned value* untuk mengendalikan biaya proyek pada proyek-proyek konstruksi di Indonesia yang dilaksanakan pada kurun waktu 2006-2008, sepanjang pengetahuan penulis sudah pernah dilaksanakan. Penelitian yang relevan dengan tesis ini dan skripsi yang pernah dilakukan diantaranya:

1. Susanto, Eko, 2006 “*Evaluasi kinerja manajemen proyek dengan menggunakan konsep nilai hasil*”
 - Tujuan penulisan : Mendapatkan evaluasi kinerja manajemen proyek PT.X dengan tujuan mendapatkan evaluasi kinerja manajemen proyek PT.X yang berlangsung dari bulan Desember 2006 dan berakhir pada bulan Juni 2007.
 - Kesimpulan : Proyek PT.X secara umum memiliki kinerja yang baik dalam hal penggunaan biaya pada setiap bagiannya, tetapi terlambat dari jadwal yang telah direncanakan.
2. Soemardi, B.W., Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M., 2006 “*Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi* ”

- Tujuan penulisan : Mengetahui penerapan earned value pada proyek konstruksi di Indonesia yaitu pada kontraktor kecil, menengah dan besar
- Kesimpulan : Hasil temuan survei yang terbatas mengenai gambaran praktek penerapan konsep earned value pada penyelenggaraan proyek konstruksi menunjukkan bahwa penerapan konsep ini perlu dikembangkan lebih lanjut. Fokus pengembangan selanjutnya dilakukan dengan berbeda-beda sesuai dengan kapasitas dan kualifikasi kontraktor, intensitas pengembangan dan penggunaan konsep *earned value* harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik besaran kontrak dan kompleksitas proyek yang ditanganinya.

3. Sapitri, Adelina ,2006, "*Identifikasi Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Yang berpengaruh terhadap cash flow*"

- Tujuan penulisan : Mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan yang berpengaruh terhadap *cash flow* pada proyek konstruksi gedung bertingkat
- Kesimpulan : Keterlambatan proyek mempunyai hubungan dan pengaruh terhadap *cash flow*, sehingga diperlukan tindakan pencegahan sebelum dilakukan tindakan korektif terhadap aspek potensial penyebab keterlambatan tersebut.

Hal berbeda dari penelitian ini terhadap penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh penulis adalah menganalisa kinerja tiap bulan dari PT.X, kemudian memperoleh tindakan koreksi pada jenis pekerjaan yang tidak sesuai dari rencana.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kinerja waktu pelaksanaan

Seorang manajer proyek mengontrol berbagai macam kegiatan pada lokasi proyek, salah satu aspek penting yang diawasi adalah kinerja waktu. Kinerja waktu adalah proses dari membandingkan kerja dilapangan (*actual work*) dengan jadwal yang direncanakan (Istimawan Dipuhusodo, 1996)

2.1.1. Definisi Waktu Pelaksanaan Konstruksi

Waktu pelaksanaan konstruksi (*construction duration*) dapat didefinisikan sebagai kombinasi dari hal berikut :

1. Waktu pelaksanaan proyek timbul dari jalur kritis (*critical path*) dimana jangka waktu untuk setiap aktifitas atau pekerjaan di dalam urutan kerja tidak bisa dikurangi
2. Jangka waktu (*duration*) berarti waktu yang diperlukan untuk melengkapi atau menyudahi suatu aktivitas yang telah ditetapkan. Dan waktu pelaksanaan proyek adalah waktu yang ditentukan oleh pihak pemilik (*owner*) untuk memakai, menggunakan dan menyewakan bangunan tersebut.
3. Waktu pelaksanaan proyek adalah suatu jangka waktu sebagai hasil suatu pengujian satu atau lebih metode menyelesaikan pekerjaan atas dasar biaya minimum.
4. Waktu pelaksanaan proyek mengacu pada waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan dan melengkapi setiap aktifitas pekerjaan yang menggunakan semua sumber daya dan informasi proyek di dalam suatu estimasi atau perkiraan biaya.
5. Waktu konstruksi dapat digambarkan sebagai periode yang berlaku dari pembukaan lokasi bekerja kepada waktu penyelesaian bangunan kepada klien itu . Hal tersebut umumnya ditetapkan sebelum pembukaan konstruksi.

2.1.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Waktu Pelaksanaan Konstruksi

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, beberapa hal yang tidak diharapkan dan tidak diantisipasi dapat terjadi dan mempengaruhi waktu penyelesaian yang dibutuhkan, dan jika kontraktor atau pelaksana gagal menyelesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan dalam perjanjian kerja, maka keterlambatan dipastikan terjadi dalam proyek tersebut (Jin Sheng Shi, Jonathan, Januari/February 2001). Suatu proyek terdiri dari kumpulan beberapa kegiatan pekerjaan yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Keterlambatan penyelesaian suatu pekerjaan dapat terjadi akibat terlambat mulainya kegiatan tersebut atau perpanjangan durasi kegiatan tersebut. Keterlambatan suatu kegiatan akan dapat menjadikan suatu keterlambatan kegiatan berikutnya, sehingga mempengaruhi keterlambatan proyek secara keseluruhan.

Terjadinya suatu keterlambatan pelaksanaan proses konstruksi dapat disebabkan oleh kontraktor atau faktor lainnya. Keterlambatan juga dapat disebabkan oleh pihak *owner*, perencana, pihak-pihak lainnya ataupun kondisi alam yang tidak diharapkan (Callahan, Michael T ; Quackenbush, Daniel. G, Rowings, James E, 1992. p-292)

Berikut adalah beberapa faktor yang mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek konstruksi dan estimasinya :

1. Ukuran proyek (*size of project*)

Ukuran proyek dapat dilihat secara fungsional atau secara luas area, yaitu dalam satuan m² atau ft². Semakin besar ukuran bangunan, semakin kompleks konstruksinya, dan memerlukan jangka waktu penyelesaian yang lebih panjang.

2. Fungsi (*function*)

Fungsi bangunan memerlukan sistem rekayasa teknik, contohnya sistem pemipaan (*plumbing*), pemadaman api, dan sistem penerangan (Asworth, 1998). Fungsi dari suatu bangunan menyiratkan target bisnis yang ingin dicapai dan fasilitas yang dimiliki bangunan tersebut dan hal ini dapat diperlakukan sebagai variabel kualitatif, contohnya : kantor, ritel, dan bangunan lain.

3. Kompleksitas (*Complexity*)

Kompleksitas menggambarkan kerumitan pekerjaan. Kompleksitas bangunan berdampak pada format konstruksi, yaitu : frame bangunan, pondasi, dan sistem.

4. Kualitas (*Quality*)

Kualitas dapat diklasifikasikan oleh beberapa variabel, yaitu penampilan, kekuatan, stabilitas penggunaan material, hasil akhir. Tampilan bangunan merupakan salah satu aspek penilai kualitas.

5. Lokasi (*Location*)

Lokasi bangunan memiliki efek penting dalam pelaksanaan proyek. Hal ini mencerminkan keterbatasan yang ada dan ketersediaan jasa dan sumber daya. Itu berdampak pada ketersediaan sumber daya, seperti material, dan peralatan. Sebagai konsekuensinya, hal itu mempengaruhi penggunaan dari peralatan utama, dan produktivitas di lokasi.

Identifikasi terhadap bagian-bagian yang kritis terhadap faktor penyebab keterlambatan adalah langkah pertama untuk melaksanakan penilaian penjadwalan dengan berhasil. Sumber-sumber utama timbulnya penyebab keterlambatan proyek yang umum terjadi adalah : (Perry & Hayes, 1985) adalah :

- a. Fisik
 - Kerugian atau kerusakan akibat kebakaran, gempa bumi, banjir, kecelakaan, dan tanah longsor.
- b. Lingkungan
 - Kerusakan ekologi, populasi dan pengolahan limbah.
 - Penyelidikan keadaan masyarakat.
- c. Perancangan
 - Teknologi baru , aplikasi baru
 - Rincian ketelitian dan kesesuaian spesifikasi
 - Resiko perancangan yang timbul dari pengukuran dan penyilidikan
 - Kemungkinan perubahan terhadap rancangan yang telah disetujui
 - Interaksi rancangan dan metode konstruksi

d. Logistik

- Kehilangan atau kerusakan material dan peralatan dalam perjalanan
- Ketersediaan sumber daya khusus (tenaga ahli, perancang, kontraktor, supplier, pabrik, keahlian, dan material konstruksi khusus)
- Pengiriman dan transportasi peralatan
- Prosedur change order
- Pemisahan organisasi

e. Keuangan

- Ketersediaan dana dan kecukupan asuransi
- Penyediaan aliran kas yang cukup
- Pembayaran kepada *supplier* dan pihak ketiga
- Kehilangan akibat kontraktor, *supplier*
- Fluktuasi nilai tukar dan inflasi
- Perpajakan
- Suku bunga
- Biaya tambahan proyek dan pinjaman

f. Aspek Hukum

- Pertanggung jawaban atas tindakan pihak lain, pertanggung jawaban langsung
- Hukum setempat, perbedaan peraturan antara Negara Asal lokasi proyek dan negara asal supplier, kontraktor ataupun perancang.

g. Perundang-undangan

- Perubahan disebabkan perundang-undangan atau pemerintah.

h. Hak-hak atas tanah dan penggunaan

i. Politik

- Resiko politik di Negara asal pemilik proyek, supplier, dan kontraktor, peperangan, revolusi, dan perubahan hukum.

j. Konstruksi

- Kelayakan metode konstruksi, keselamatan
- Tingkat perubahan dan rancangan awal

- Cuaca
- Kualitas dan ketersediaan manajemen *supervisor*

k. Operasional

- Fluktuasi permintaan pasar terhadap produk dan jasa yang dihasilkan
- Kebutuhan perawatan
- Keselamatan pelaksanaan
- Manajemen

Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu atau jadwal pelaksanaan konstruksi pada suatu proyek adalah : (B. Mulhond dan J.Cristian, 1999)

- Fasilitas yang ada
- Hubungan tenaga kerja
- Keselamatan kerja
- Keterlibatan pihak ketiga
- Model organisasi proyek
- Kesalahan desain
- Jalan masuk proyek
- Pekerjaan tambah
- Perubahan desain
- Kompleksitas proyek
- Durasi proyek
- Standar dokumen kontrak
- Fasilitas sementara
- Persetujuan gambar
- Standar dokumen kontrak
- Manajemen keuangan, material, dokumentasi
- Sumber daya manajemen pengelolaan proyek
- Kerusakan material
- Komitmen terhadap schedule
- Peningkatan overhead
- Aturan pelaporan

- Rangkaian kegiatan

Dalam prosedur pelaksanaan manajemen resiko Proyek, PT.Rekayasa Industri, penyebab keterlambatan antara lain : (Hozen Radian Z,2006, p.7-12)

a. Desain :

- Perubahan desain selama proyek
- Spesifikasi yang kurang detail
- Pengalaman detailer / desainer

b. Pembelian :

- Jadwal pengadaan yang terlalu ketat
- Metode kerja pengadaan yang kurang efektif dan efisien
- Kurangnya informasi mengenai perusahaan vendor
- Banyaknya vendor/supplier yang ingin memasok
- Terjadinya kenaikan bahan baku atau material
- Kesalahan estimasi anggaran pengadaan
- Kerusakan atau kehilangan material yang dibeli
- Ketatnya pengawasan pengadaan

c. Test and commissioning

- Sulitnya transportasi orang dan barang dari dan ke lokasi proyek
- Keamanan(rusak, hilang) inventaris proyek
- Kurangnya ketersediaan personil dan dana untuk masa pemeliharaan

2.1.3. Prosedur Analisis Keterlambatan

Analisis keterlambatan termasuk dalam lingkup penelitian tentang pengendalian proyek, sehingga prinsip dasar mekanisme pengendalian proyek dapat digunakan sebagai landasan penelitian, khususnya bagi pengembangan prosedur analisis keterlambatan. Mekanisme pengendalian proyek meliputi 3 langkah proses yaitu pengukuran kemajuan prestasi, evaluasi bagi sisa pekerjaan atau pekerjaan selanjutnya serta jika diperlukan tindakan korektif sesuai tujuan. Ketiga langkah tersebut didefinisikan sebagai (Budi Susetyo,1996) :

- a. Pengukuran: Tingkat kemajuan pekerjaan, dilakukan melalui laporan *formal* dan *informal*
- b. Evaluasi : Perumusan masalah dan langkah pemecahan masalah atas perbedaan realisasi dan rencana
- c. Koreksi : Tindakan pengendalian dengan melakukan koreksi atau penyimpangan

Kegiatan pengendalian tersebut dapat disetarakan dengan pengertian pengendalian menurut manajemen klasik sebagai urutan kegiatan PDCA (*Plan, Do, Check and Correction Action*) (Budi Susetyo,1996)

Klasifikasi penyebab keterlambatan pada suatu proyek, digunakan pendekatan melalui pihak-pihak yang berperan atas keterlambatan yakni sebagai faktor *internal*, serta faktor *eksternal* yang diuraikan sebagai berikut :

1. Faktor *internal* , adalah penyebab keterlambatan yang disebabkan oleh pihak pelaksanaan proyek. Pada proyek konstruksi, pihak pelaksana proyek adalah para kontraktor. Pada faktor internal atau faktor pelaksanaan, aspek-aspek yang potensial dapat menyebabkan keterlambatan diantaranya, karena faktor material alat, pekerja serta manajemen pelaksanaan
2. Faktor *eksternal*, merupakan faktor keterlambatan yang disebabkan oleh pihak-pihak diluar pihak pelaksanaan proyek, tetapi berperan secara langsung atas proses konstruksi. Faktor *eksternal* dapat meliputi keterlambatan yang disebabkan oleh pihak *owner*, pengawas serta perencana.

Mengenai uraian kemungkinan penyebab keterlambatan tersebut, diantaranya dapat dilihat pada matriks kemungkinan penyebab keterlambatan pada proyek konstruksi di Amerika Serikat yang ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 2.1. Daftar penyebab keterlambatan (Yates, 1993)

No	Kategori	Aspek Potensial Penyebab Keterlambatan
1	Alat	Tidak sesuai kapasitas pekerjaan Kekurangan peralatan Kurang akurat/perlu kalibrasi Produktifitas alat rendah
2	Cuaca	Angin Panas dan kelembapan Hujan
3	Eksternal	Isu lingkungan Mulai terlambat dari rencana Perubahan peraturan Perizinan
4	Manajemen	Metode konstruksi tidak akurat Pekerjaan tambahan Pengendalian kualitas Jadwal terlalu optimis Tidak bekerja pada aktifitas kritis
5	Material	Kerusakan barang Kesalahan pasang Pengiriman material Kualitas material
6	Owner	Perubahan penugasan Modifikasi rencana Estimasi tidak akurat Campur tangan/gangguan dari owner
7	Pekerja	Kekurangan pekerja Produktifitas alat rendah Kelemahan pada penjadwalan tenaga kerja Kurang persiapan sesuai urutan pekerjaan Kekurangan rasio pengawas dengan pekerja Tidak bekerja sesuai urutan pekerjaan Kecelakaan kerja
8	Teknik	Gambar tidak akurat Gambar belum dikirim

2.2. Perencanaan proyek konstruksi

2.2.1. Perencanaan yang efektif

Agar suatu perencanaan berdaya guna maksimal, diperlukan kondisi dan syarat tertentu. Syarat serta kondisi itu, antara lain: (Imam Soeharto , 1995, p.117)

- Partisipasi aktif dari anggota organisasi dalam menyusun perencanaan.
- Mendapatkan persetujuan dan komitmen dari sumber daya yang diperlukan.

- Menggunakan parameter yang dapat diukur secara kuantitatif, (misal adanya tenggang kemajuan pekerjaan atau milestone)
- Kecakapan melihat kedepan & mengolah informasi untuk perencanaan.
- Adanya konsultasi yang intensif dengan tim proyek pihak pemilik.

Syarat – syarat di atas bila dipenuhi akan menggerakkan semua pihak yang berkepentingan untuk ikut serta secara aktif dalam proses implementasi dari perencanaan tersebut. Dalam perencanaan proyek, penjadwalan adalah sangat penting dalam memproyeksi keperluan tenaga kerja, material & peralatan yang akan dilaksanakan.

2.2.2. Pengendalian Proyek Konstruksi

Variabel-variabel yang dikendalikan selama proses pelaksanaan pekerjaan suatu proyek pembangunan umumnya dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu: Biaya, Mutu dan Waktu. Ketiga aspek tersebut saling terkait satu sama lain, dan akhirnya bermuara pada biaya. Semula biaya dan waktu suatu proyek tidak terlalu dipikirkan, yang menjadi otoritas adalah bangunan selesai berapapun waktu dan biayanya. Dalam perkembangannya, kesadaran akan keterbatasan sumber daya melatar belakangi munculnya suatu rekayasa yang disebut *Cost Engineering*, teknik penjadwalan, & konsep pengendalian yang mengintegrasikan biaya dan waktu yakni *Earned Value* (Budi Susetyo, 1996) .

Pengendalian adalah proses yang sangat penting, di mana menjamin bahwa aktivitas yang sesungguhnya sesuai dengan aktivitas yang telah direncanakan (Imam soekanto, 1993). Pengertian pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem 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 (R.J. Mockler, 1972).

Garis besar obyek pengendalian proyek :

- Pengendalian organisasi dan pesonil
- waktu dan jadwal
- Pengendalian anggaran biaya dan jam – orang

- Pengendalian pengadaan
- Pengendalian lingkup kerja
- Pengendalian mutu
- Pengendalian kinerja

Dalam penulisan tugas akhir ini garis besar obyek pengendalian proyek yang akan digunakan adalah pengendalian jadwal/waktu.

Ada beberapa aspek yang termasuk dalam hal pengawasan dan pengendalian pada proyek konstruksi, yaitu :

- Aspek Pengawasan Waktu, kontrol waktu terhadap proyek mempunyai sasaran tunggal yaitu menjaga agar waktu pelaksanaan sesuai dengan rencana yang disepakati. Langkah – langkah untuk pengawasan tersebut adalah sebagai berikut :

- Pencatatan dan pelaporan kemajuan pekerjaan, frekuensinya sangat tergantung pada keadaan dan jenis proyek. Semakin penting proyek tersebut maka fekuensi laporannya makin tinggi, demikian sebaliknya. Laporan kemajuan pekerjaan dapat berupa laporan harian, mingguan, bulanan dan lebih lama lagi, laporan ini di buat oleh kontraktor dan disetujui oleh konsultan pengawas. Laporan harian berisikan tentang :

- Kegiatan yang dilaksanakan
- Bahan
- Peralatan
- Tenaga kerja
- Keadaan cuaca
- Dan lain – lain yang terjadi pada hari itu dan perlu dilaporkan.

Laporan mingguan dibuat berdasarkan laporan harian dan dilengkapi dengan laporan kemajuan pekerjaan. Sedangkan laporan bulanan adalah laporan mingguan yang dilengkapi dengan berbagai hal seperti :

- Risalah rapat
- Keadaan cuaca bulanan
- Keadaan prestasi pekerjaan selama satu bulan
- Foto – foto perkembangan pekerjaan

- Risalah rapat lapangan, monitoring, dan koordinasi
- Masalah lain yang perlu dilaporkan.
- Rekaman perbandingan kemajuan pekerjaan, informasi dari laporan kemajuan pekerjaan kemudian diplotkan ke dalam rencana kerja yang ada, kemudian dibandingkan dengan perkembangan prestasi kerja terakhir. Alat yang digunakan berupa :

- *Bar Chart* serta Kurva S
- *Arrow diagram*
- Diagram skala waktu

Yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah *bar chart* serta kurva S. Penggunaan grafik S sendiri dijumpai dalam hal-hal berikut :

1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisa persentase penyelesaian pekerjaan, misalnya jam orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
3. Pada kegiatan konstruksi, yaitu untuk menganalisa pemakaian tenaga kerja atau jam orang dan untuk menganalisis persentase penyelesaian serta pekerjaan-pekerjaan lain yang diukur dalam unit versus waktu.

Salah satu teknik pengendalian kemajuan proyek adalah memakai kombinasi grafik S dan tonggak kemajuan (*milestone*). *Milestone* adalah titik yang menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Peristiwa itu dapat berupa saat mulai atau berakhirnya pekerjaan.

2.3. Estimasi biaya proyek

Semula biaya proyek tidak terlalu dipikirkan, yang penting fisik bangunan dapat diselesaikan, berapapun biayanya, baru dapat diketahui setelah bangunan

selesai dilaksanakan. Namun semakin berkembangnya pemikirandan peradaban manusia, mulailah disadari adanya keterbatasan sumber daya yang ada, maka mulailah dikenal apa yang disebut dengan *cost engineering*. Pada tahun 1956 terbentuklah assosiasi dari para *engineer* yang berkepentingan dengan bidang ini badan yang disebut *The American Association of Cost Engineer* disingkat dengan *AACE*, namun sampai tahun saat ini assosiasi semacam ini belum ada di Indonesia (Asiyanto, 2002, p.3).

Menurut *AACE*, *Cost Engineering* adalah suatu bidang *engineering* yang meliputi penerapan prinsip ilmiah dan teknik dengan menggunakan pengalaman dan pertimbangan pertimbangan *engineering* dalam masalah masalah estimasi biaya (*cost estimate*), pengendalian biaya (*cost control*) dan ekonomi teknik (Asiyanto, 2002, p.3). *Cost Engineering* terbagi menjadi dua bidang besar yaitu *Cost Estimating* (Estimasi biaya) dan *Cost Control* (Pengendalian biaya, termasuk anggaran / budget). Jadi peran seorang *cost engineer* ada dua yaitu memperkirakan biaya proyek dan megendalikan realisasi biaya sesuai dengan batasan-batasan yang ada pada estimasi.

Terdapat 4 fungsi fundamental *cost engineering* dalam proyek konstruksi pada umumnya, masing masing: *Construction Cost Estimate*, *Construction Cost Control*, *Construction Cost Budget* dan *Construction Cost Accounting* (Asiyanto, 2002, p.3).

④ ***Construction Cost Estimate***

Adalah bagian dari *cost engineering* yang menjelaskan cara membuat perkiraan biaya secara layak sehingga dihasilkan jumlah yang akurat.

④ ***Construction Cost Control***

Adalah bagian dari *cost engineering* yang menjelaskan cara pengendalian biaya yang efektif untuk mencapai sasaran proyek yang diharapkan.

④ ***Construction Cost Budget***

Adalah bagian dari *cost engineering* yang menjelaskan cara membuat anggaran biaya yang baik agar dapat dipergunakan sebagai pedoman yang realistis dalam pengeluaran selama konstruksi proyek berlangsung.

④ ***Construction Cost Accounting***

Adalah bagian dari *cost engineering* yang menjelaskan cara pemakaian dasar dasar akuntansi biaya dalam pelaksanaan proyek, & menyelaraskan komunikasi yang terjadi antara *cost engineer* dan akuntan pada proyek.

Tinjauan biaya proyek selanjutnya dilakukan terhadap fungsi yang terkait dengan landasan dasar teori estimasi biaya konstruksi yaitu *construction cost estimate*.

2.3.1. *Construction Cost Estimate*

Ditinjau dari tahapan yang ada pada proyek konstruksi, dapat dikelompokkan 4 fase yakni *evaluation & planning*, *conceptual engineering*, *detailed engineering* dan tahap konstruksi. Dalam tahapan tersebut ada 3 macam estimasi biaya atau *cost estimate* yang diperlukan dan saling bersangkutan, yaitu: (Asiyanto, 1993, p.4)

④ *Preliminary Estimate*

Perkiraan biaya ini ada pada tahap *planning*, pada tahap ini disain proyek belum ada, tetapi baru ada bentuk gagasan. Namun demikian perkiraan biaya sudah harus diberikan untuk keperluan analisis studi kelayakan.

④ *Semi Detailed Estimate*

Perkiraan biaya ini ada pada tahap *conceptual engineering*, pada tahap ini *basic design* sudah ada sehingga biaya sudah dapat dihitung agak detail berdasarkan perkiraan volume dan informasi harga satuan, tetapi belum dihitung berdasarkan metode pelaksanaan konstruksi yang spesifik. Umumnya dilakukan oleh pihak pemberi tugas untuk memperkirakan besarnya dana yang harus disediakan oleh pemberi tugas agar penyelenggaraan proyek dapat terlaksana, perkiraan biaya ini selanjutnya sering disebut sebagai *engineer estimate (EE)*.

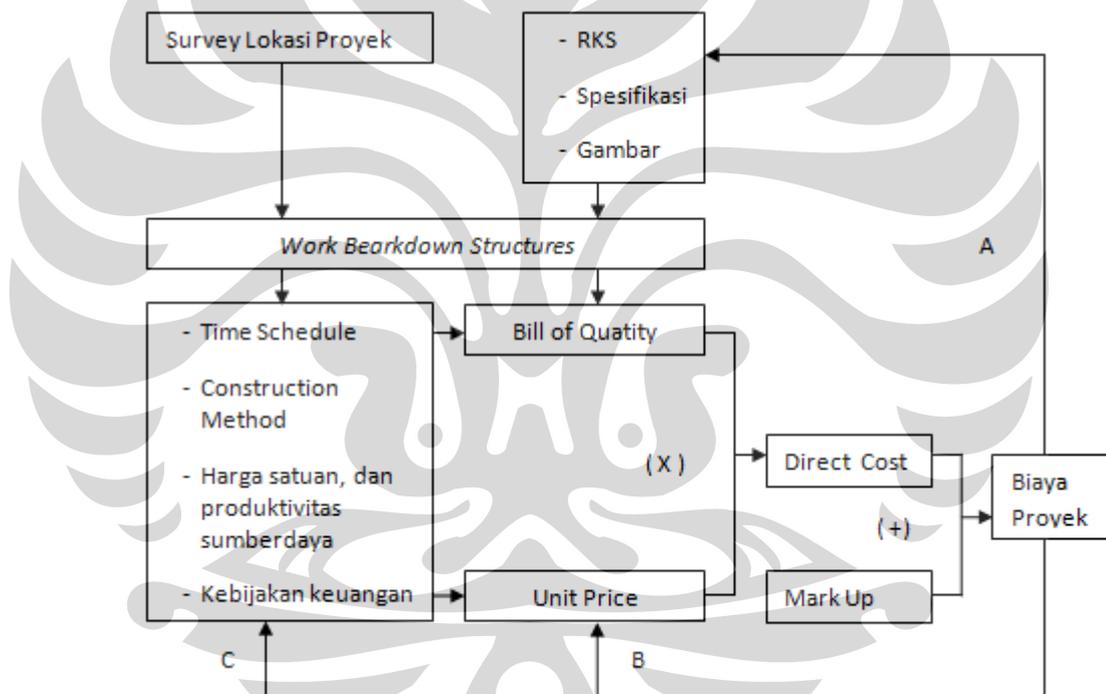
④ *Definitive estimate*

Perkiraan biaya ini ada pada tahap *detailed engineering*, pada tahap ini seluruh data yang diperlukan untuk *cost estimate* secara detail sudah dapat diketahui, seperti *construction method* yang spesifik, *preliminary work* yang harus disiapkan, kondisi lokasi proyek, penggunaan sumber daya yang diperlukan, waktu pelaksanaan pekerjaan dan sebagainya.

Cost estimate ini merupakan bagian dari proses manajemen yang bernuansa teknologi dan strategi bisnis baik dalam *bid preparation* pada proses *tender* maupun sebagai estimasi biaya dalam *construction cost management* selama konstruksi. Dalam pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi *detailed estimate* ini sering disebut sebagai *definitive estimate*.

2.3.2. Siklus *Cost Estimate*

Proses Pembuatan *cost estimate* sering diulang bila mendapat angka yang kurang diinginkan. Oleh karena itu, prosesnya merupakan suatu siklus yang dapat ditunjukkan seperti gambar berikut ini (Asiyanto, 1993, p.5).



Gambar 2. 1. Siklus *cost estimate* (Asiyanto, 1993, p.5).

Jalur A menunjukkan siklus estimasi biaya yang biasa dilakukan oleh pemilik proyek, bila perhitungan final biaya proyek dianggap terlalu tinggi atau lebih tinggi dari dana yang dapat disediakan, pada umumnya dilakukan tindakan tindakan seperti *construction economy*, rekayasa nilai (*value engineering*), perubahan spesifikasi teknis atau melakukan perubahan ukuran besarnya proyek (Asiyanto, 1993, p.5).

Jalur B dan C merupakan jalur pada versi kontraktor. Bagi kontraktor siklus estimasi biaya dibedakan dalam 2 bagian, bagian yang pertama perubahan dapat dilakukan dengan cepat dan sederhana tidak melibatkan *cost engineer*, yaitu dengan mengubah koefisien melalui *insert mark up*, Keputusan ini cukup diambil oleh manajemen dengan menggunakan intuisi bisnis mereka berdasarkan pengalaman masa lalu dan pertimbangan aspek kompetisi. Bagian yang kedua dilakukan apabila perubahan yang dikehendaki pada harga satuan bahan, upah dan peralatan atau koreksi pada kuantitas pekerjaan. Tindakan ini tidak bisa dilakukan berdasarkan intuisi melainkan harus berdasarkan pada suatu analisis yang akurat. Untuk perubahan kuantitas harus dilakukan hitungan ulang pekerjaan, untuk perubahan harga harus dipertimbangkan hal hal berikut (Asiyanto, 1993, p.6):

- ④ Melakukan *Construction economy*
- ④ Mengubah *Construction method*
- ④ Mengubah Durasi proyek
- ④ Mengganti Pemasok sumber daya yang digunakan
- ④ Mengubah Kebijakan keuangan (pembiayaan)

Biaya yang harus dikeluarkan tetapi bukan merupakan item pembayaran sehingga *owner* tidak akan melakukan pembayaran atas *item* tersebut pada estimasi biaya diakomodasikan dalam *item* yang merupakan *pay item* dan ditampilkan dalam harga dengan *insert mark up* sebagai *bid price* yang menjadi kontrak nantinya.

2.3.3. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Direct cost adalah biaya yang secara langsung dialokasikan untuk pelaksanaan pekerjaan pada *item item* yang tertuang dalam *bill of item* sebagai *pay item*. Biaya ini identik dengan biaya pokok atau biaya produksi pada industri manufaktur, perbedaannya biaya produksi pada industri manufaktur relatif tetap, sedangkan pada proyek konstruksi besarnya nilai dari biaya langsung akan sangat fluktuatif (Asiyanto, 1993, p.7).

Komponen utama biaya langsung pada industri jasa konstruksi adalah biaya bahan atau material, upah tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan pada pelaksanaan pekerjaan. Ditekankan di sini bahan, upah tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan tidak serta merta menjadi biaya langsung apabila komponen

biaya tersebut bukan dialokasikan untuk pelaksanaan pekerjaan pada mata pembayaran (Asiyanto, 1993, p.7).

Dari tinjauan tersebut dapat diketahui bahwa biaya langsung nilainya signifikan terhadap *total cost*, sehingga sering dipakai sebagai dasar untuk menetapkan *indirect cost* secara persentasi, hal ini kurang tepat apabila diterapkan pada perusahaan berskala besar yang menghadapi proyek kecil. Jadi harus ada kesesuaian antara nilai proyek terhadap klasifikasi perusahaan jasa konstruksi (Asiyanto, 1993, p.7).

Pada dasarnya angka yang ditunjukkan pada biaya langsung secara matematis diperoleh dari perkalian dua faktor, yaitu kuantitas pekerjaan dan harga satuan pekerjaan. Aspek aspek yang terkait dengan kuantitas pekerjaan adalah : susunan rincian pekerjaan (*work breakdown structure*) dan metode pengukuran (*method of measurement*), sedangkan unsur unsur yang terkait dengan harga satuan pekerjaan adalah unsur material atau bahan, upah tenaga kerja & unsur peralatan (Asiyanto, 1993, p.7).

④ **Susunan Rincian Pekerjaan (*Work Breakdown Structure*)**

Susunan rincian pekerjaan merupakan gambaran tentang kegiatan pekerjaan selengkapnya yang harus dilaksanakan dalam suatu proyek. Penyusunan dimulai dengan mempelajari dokumen proyek, meliputi gambar, spesifikasi, rencana kerja dan syarat syarat, berikut penjelasan dari *owner* serta peninjauan lokasi untuk mendapatkan akurasi informasi Rincian pekerjaan disusun atas dasar hirarki jenis proyek yang bersangkutan, seperti bangunan gedung, jembatan, jalan, bendungan dan sebagainya. Proyek diuraikan menjadi bagian bagian (sub proyek) dengan mengikuti pola struktur dan hirarki tertentu, menjadi *item item* pekerjaan yang cukup terinci.

2.3.4. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung pada industri konstruksi adalah biaya yang harus dikeluarkan oleh pelaksana jasa konstruksi untuk penyelenggaraan kegiatan proyek tetapi tidak secara langsung dialokasikan untuk pelaksanaan pekerjaan pada *item item* yang tertuang dalam *bill of item* sebagai *pay item* (Asiyanto, 1993, p.8). Komponen utama biaya tidak langsung (*indirect cost*) ini terdiri dari:

- ❶ Biaya tetap perusahaan (*over head cost*)
- ❷ Resiko
- ❸ Keuntungan

Biaya tetap adalah sejumlah anggaran yang harus dikeluarkan untuk operasional tetapi harus dikendalikan, seperti: biaya penyusutan asset perusahaan, biaya kegiatan kantor, gaji karyawan dan sebagainya. Biaya ini dibayar dari sumber pendapatan yang diperoleh melalui pelaksanaan proyek, yakni setiap pembayaran yang diterima proyek sebagian dipergunakan untuk pembayaran biaya tetap.

Biaya resiko adalah biaya yang dialokasikan untuk menanggulangi resiko resiko yang mungkin terjadi, pada umumnya resiko resiko yang harus diterima dan jelas jumlahnya atau dapat diperkirakan sudah dimasukkan ke dalam biaya langsung, Apabila resiko tidak terjadi, biaya ini dialokasikan sebagai keuntungan, oleh sebab itu resiko harus dikelola sedemikian rupa sehingga dapat dihindari. Keuntungan usaha besarnya ditetapkan sesuai dengan yang diharapkan oleh perusahaan yang bersangkutan, keuntungan ini akan berkurang apabila kerugian akibat resiko yang belum dialokasikan atau direncanakan terjadi, demikian juga sebaliknya apabila resiko tidak terjadi, oleh sebab itu biaya untuk resiko ini biasanya dimasukkan *direct cost* atau dikelompokkan sebagai keuntungan.

2.4. Metode nilai hasil (*earned value*)

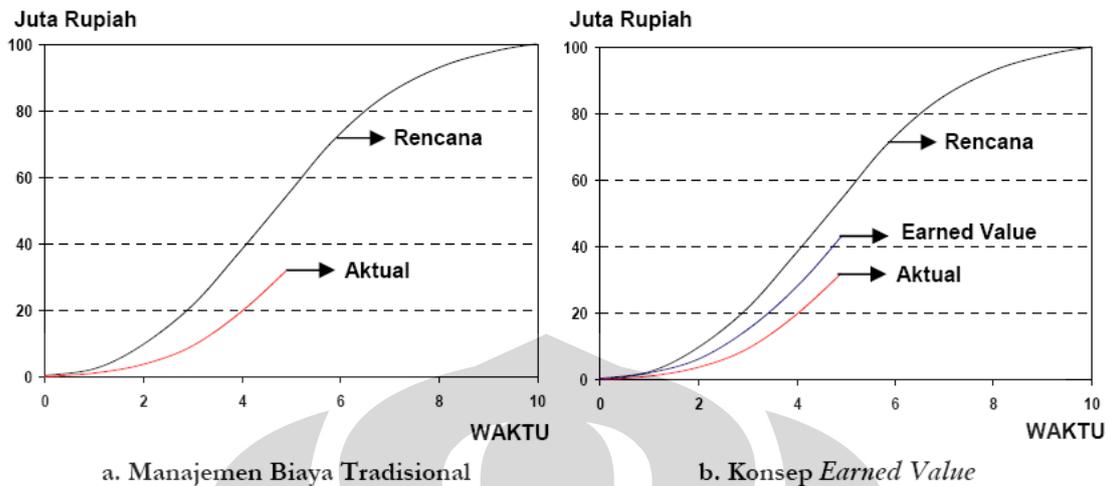
2.4.1. Konsep *Earned Value*

Sejalan dengan perkembangan tingkat kompleksitas proyek yang semakin besar, seringkali terjadi keterlambatan penyelesaian proyek dan pembengkakan biaya. Sistem pengelolaan yang digunakan biasanya memisahkan antara sistem akuntansi untuk biaya dan sistem jadwal proyek konstruksi. Dari sistem akuntansi biaya dapat dihasilkan laporan kinerja dan prediksi biaya proyek, sedangkan dari sistem jadwal dihasilkan laporan status penyelesaian proyek. Informasi pengelolaan proyek dari kedua sistem tersebut saling melengkapi, namun dapat menghasilkan informasi yang berbeda mengenai status proyek. Dengan demikian, dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan antara informasi waktu dan biaya. Untuk kepentingan tersebut, konsep *earned value* dapat digunakan

sebagai alat ukur kinerja yang mengintegrasikan antara aspek biaya dan aspek waktu (Soemardi, B.W., Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M, 2006, p.3.).

Penggunaan konsep *earned value* di Amerika Serikat dimulai pada akhir abad 20 di industri manufaktur. Pada tahun 1960an Departemen Pertahanan Amerika Serikat mulai mengembangkan konsep ini (Abba, 2000). Ada 35 kriteria yang disebut *Cost/Schedule System Criteria (C/SCSC)*. Namun, C/SCSC lebih dipertimbangkan sebagai alat pengendalian finansial yang memerlukan keahlian analitis yang kuat dalam menggunakannya. Pada tahun 1995 hingga 1998 Earned Value Management (EVM) ditransfer untuk kepentingan industri menjadi suatu standar pengelolaan proyek (ANSI/EIA 748-A). Semenjak itu EVM tidak hanya digunakan oleh Department of Defence, namun juga digunakan oleh kalangan industri lainnya seperti NASA dan *United States Department of Energy*. Tinjauan EVM juga dimasukkan dalam *PMBOK Guide® First Edition* pada tahun 1987 dan edisi-edisi berikutnya. Usaha untuk menyederhanakan EVM mencapai titik momentumnya pada tahun 2000, yaitu ketika beberapa pemerintah Negara bagian di Amerika Serikat mengharuskan penggunaan EVM untuk semua proyek pemerintah.

Konsep *earned value* dibandingkan manajemen biaya tradisional (Flemming dan Koppelman, 1994). Seperti dijelaskan pada Gambar 2.1.a, manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Pada Gambar 2.2 dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah, namun kenyataan bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sebaliknya, konsep *earned value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *earned value/percent complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang manajer proyek akan dapat lebih memahami seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang telah dikeluarkan (Gambar 2.1.b)



Gambar 2.2. Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep *Earned Value* (Soemardi, B.W., Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M, 2006, p.3).

Indikator – indikator yang dipakai dalam *konsep nilai hasil* yaitu (Imam Soeharto, 1995, P.270) :

1. *ACWP* atau *actual cost of work performed* (jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan),
2. *BCWP* atau *budgeted cost of work performed* (Nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut),
3. *BCWS* atau *budgeted cost of work scheduled* (nilai anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang dipadukan dengan jadwal pelaksanaannya).

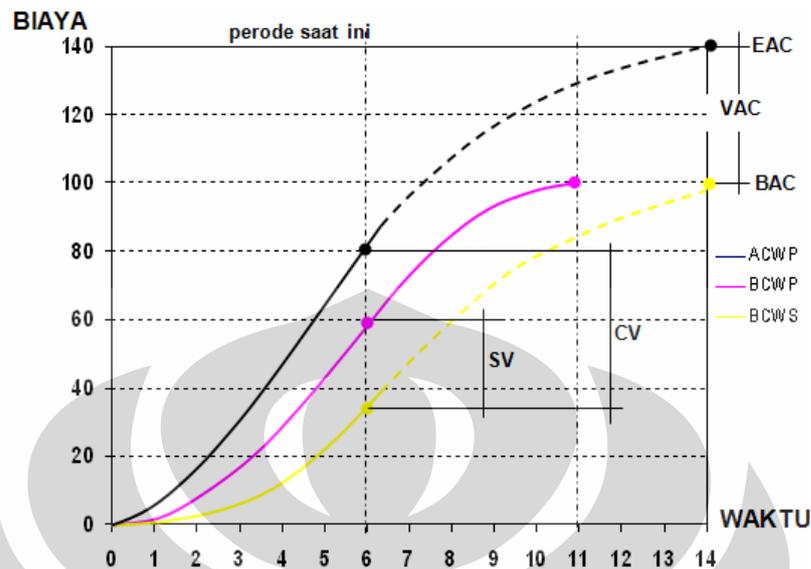
Varians yang dihasilkan dari 3 indikator tersebut adalah *varians biaya* atau CV dan *varians jadwal* atau SV.

Varians biaya didapat dari selisih antara BCWP dengan ACWP. Sedangkan *varians jadwal* didapat dari selisih antara BCWP dengan BCWS.

2.4.2. Penilaian Kinerja Proyek dengan Konsep *Earned Value*

Penggunaan konsep *earned value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui Gambar 2.2. Beberapa istilah yang terkait dengan penilaian ini

adalah *Cost Variance*, *Schedule Variance*, *Cost Performance Index*, *Schedule Performance Index*, *Estimate at Completion*, dan *Variance at Completion*.



Gambar 2.3. Grafik kurva S *Earned Value* (Soemardi, B.W., Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M, 2006, p.3).

Dengan menggunakan 3 indikator yaitu BCWP, ACWP, dan BCWS, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti (Imam Soeharto, 1997, p.271) :

1. Varians biaya (CV) dan jadwal (SV) terpadu.
2. Memantau perubahan varians terhadap angka standar.
3. Indeks produktivitas dan kinerja.
4. Prakiraan biaya penyelesaian proyek.

- **Cost Variance (CV)**

Cost variance merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek. *Cost variance* positif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut. sebaliknya nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang sudah dikeluarkan (Imam Soeharto, 1997, p.271).

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots (1)$$

- **Schedule Variance (SV)**

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan (Imam Soeharto, 1997, p.272).

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots (2)$$

Tabel 2.2. Analisis varians terpadu (Soekoto, Imam,1997.)

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

- **Cost Performance Index (CPI)**

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \dots\dots\dots (3)$$

Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI kurang dari 1 menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP) atau dengan kata lain terjadi pemborosan (Imam Soeharto, 1997, p.272).

- **Schedule Performance Index (SPI)**

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS).

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \dots\dots\dots (4)$$

Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan (Imam Soeharto, 1997, p.272) .

- **Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek/*Estimate at Completion* (EAC)**

Pentingnya menghitung CPI dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun perhitungan EAC dengan

SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Ada beberapa rumus perhitungan EAC, salah satunya adalah sebagai berikut :

$$EAC = ACWP + \frac{(BAC - BCWP)}{CPI \times SPI} \dots\dots\dots (5)$$

Perhitungan EAC merupakan penjumlahan biaya aktual yang sudah dikeluarkan dan sisa biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Sisa biaya yang akan dibutuhkan diprediksi secara statistik dengan memperhitungkan efektifitas penggunaan biaya (CPI) dan kinerja pekerjaan terhadap rencana (SPI). Dari nilai EAC dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai (EAC) atau yang disebut *variance at completion* (VAC).

$$VAC = BAC - EAC \dots\dots\dots (6)$$

Indikator CPI dan SPI lebih sering digunakan untuk penilaian kinerja proyek dibanding SV dan CV. Nilai CPI dan SPI merupakan bobot nilai yang tidak memiliki dimensi sehingga dapat dilakukan perbandingan antara kinerja proyek satu dengan lainnya. Selain itu nilai SPI dan CPI memberikan perbandingan relatif terhadap BCWS atau *Performance Measurement Baseline* (PMB) yang menjadi dasar penilaian status proyek dari segi biaya dan waktu (Imam Soeharto, 1997, p.273) .

2.4.3. Kriteria *earned value* Management System

Walaupun konsep *earned value* terlihat sederhana, namun implementasinya dalam pengelolaan proyek tidaklah mudah karena harus didukung oleh sistem manajemen yang mampu menyediakan input data yang lengkap dalam perhitungan kinerja proyek. Bila kinerja proyek buruk, sistem akan mampu menelusuri bagian mana yang bermasalah yang menyebabkan pembengkakan biaya dan terjadinya keterlambatan pelaksanaan proyek. Dengan demikian, langkah perbaikan dapat dilakukan dan semua data terdokumentasi dengan baik untuk keperluan di masa datang pada pengelolaan proyek berikutnya. Terdapat 10 kriteria pengelolaan proyek yang berdasarkan pada konsep *earned value*, sebagai berikut: (Flemming, Q.W., Koppelman, J.M.,1994)

- **Komitmen manajemen**

Pada penerapan konsep *earned value*, harus ada kebulatan tekad dari manajer proyek untuk memanfaatkan konsep *earned value* di dalam sistem manajemen pada proyek yang ditanganinya. Komitmen juga harus ada pada organisasi utama perusahaan dalam mendukung keputusan penggunaan konsep *earned value* pada manajemen proyek.

- **Menetapkan lingkup proyek dengan *work breakdown structure (WBS)*.**

Pada setiap proyek, hal pertama yang harus dilakukan adalah menentukan lingkup proyek agar pada saat pelaksanaannya lingkup proyek tidak meluas yang menyebabkan kegagalan proyek. Salah satu teknik yang dapat digunakan dan terbukti ampuh dalam membatasi lingkup proyek adalah dengan WBS. WBS memperlihatkan hirarki perencanaan pekerjaan yang berorientasi pada produk yang dihasilkan proyek. WBS menjadi acuan dalam menentukan aktivitas dan sumber daya yang akan digunakan untuk mencapai sasaran proyek.

- **Menciptakan *management control cells (cost account)*.**

Cost account adalah pertemuan antara level terendah WBS dengan fungsi dari organisasi. *Cost account* harus memiliki empat elemen yaitu: memperlihatkan pekerjaan di level tugas; mempunyai kerangka waktu pelaksanaan yang spesifik bagi masing-masing tugas; mempunyai anggaran biaya untuk penggunaan sumber daya; dan mempunyai pihak yang bertanggung jawab untuk masing-masing sel.

- **Menetapkan tanggung jawab fungsional untuk setiap bagian terkecil dari manajemen proyek (*project's management control cells*).**

Dibutuhkan organisasi proyek yang dalam strukturnya terdapat pembagian tanggung jawab yang jelas. Organisasi proyek dibagi dalam divisi dan subdivisi. Masing-masing divisi dan subdivisi mempunyai tugas dan tanggung jawab yang berbeda-beda. Tugas dan tanggung jawab ini sesuai dengan kepemilikan *cost account* masing-masing divisi dan subdivisi.

- **Membuat *earned value baseline*.** Langkah selanjutnya adalah menetapkan *baseline* yang digunakan dalam menghitung kinerja proyek. Basis ukuran kinerja proyek harus memasukkan semua *cost account* dan biaya-biaya tidak

langsung proyek seperti biaya tak terduga dan *profit*. Untuk memperoleh basis ukuran kinerja proyek, digunakan proses perencanaan formal proyek mulai dari proses estimasi, penjadwalan dan penganggaran. Untuk keperluan pengendalian, pihak manajemen harus menentukan batasan untuk penilaian kinerja proyek.

- **Penggunaan proses formal penjadwalan proyek**

Penggunaan *earned value* membutuhkan alat bantu pengendalian proyek seperti *master schedule*, kurva S dan *bar chart*. Alat bantu pengendalian proyek dibuat melalui proses penjadwalan. Alat bantu ini menunjukkan kerangka waktu dari masing-masing paket pekerjaan dan anggaran biayanya.

- **Pengelolaan biaya tidak langsung (*indirect cost*)**

Biaya tidak langsung perlu dikelompokkan tersendiri/terpisah dari biaya langsung proyek. Terkadang biaya tidak langsung mempunyai porsi yang lebih besar dari biaya keseluruhan proyek. Oleh karena itu biaya tidak langsung proyek perlu diperhatikan dan ditangani secara baik.

- **Secara periodik, mengestimasi biaya penyelesaian proyek**

Salah satu manfaat dari konsep *earned value* adalah mampu memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Dengan dasar kinerja aktual proyek (SPI dan CPI), dapat diprediksi secara akurat berapa lagi dana yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya.

- **Pelaporan status proyek**

Batasan varian yang sudah ditentukan manajemen menjadi acuan kapan manajemen akan bertindak. Bila kinerja proyek berada diluar batasan yang telah ditetapkan, hal tersebut merupakan sinyal peringatan bagi pihak manajemen untuk bertindak. Penerapan *earned value* dalam manajemen proyek merupakan salah satu contoh penerapan *management by exception*. *Management by exception* adalah tipe sistem manajemen yang baru melakukan tindakan ketika ada penyimpangan.

- **Menyusun *historical database***

Pembentukan *historical database* memungkinkan perbaikan proyek yang akan dikerjakan menjadi lebih baik. *Historical database* digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan proyek di masa yang akan datang.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

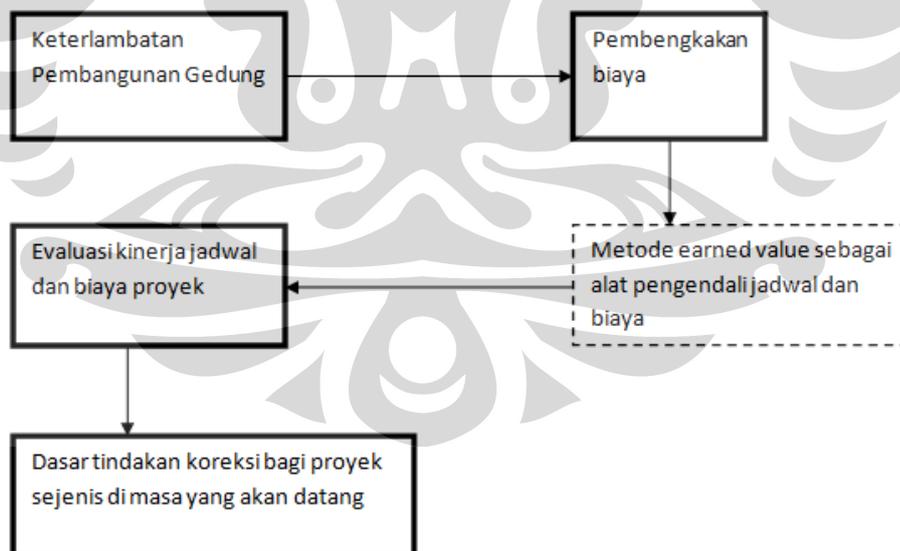
3.1. Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh perusahaan yang dijadikan ide dasar pemikiran pada tahap-tahap berikutnya. Setelah meninjau langsung ke proyek maka dapat diketahui bagaimana proses kegiatannya hingga permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh Proyek.X. Perancangan penelitian dimaksudkan untuk:

1. Membantu penyusunan kerangka berpikir serta alur proses penelitian yang jelas dan baik.
2. Membantu pembuktian proses pembenaran dari kerangka berpikir mengenai penelitian.
3. Sebagai pedoman dalam melangkah, bertindak serta menyelesaikan penelitian studi kasus.

3.2. Kerangka Pemikiran dan Hipotesa Penelitian

3.2.1. Kerangka Pemikiran



Gambar 3.1. Kerangka Berpikir

Tahapan kerangka berpikir penulis adalah sebagai berikut :

1. Menentukan masalah atau kasus keterlambatan proyek pembangunan gedung oleh PT.X
2. Keterlambatan pembangunan gedung tersebut menyebabkan pembengkakan biaya
3. Dari kasus ini, dilakukan evaluasi kinerja waktu dan biaya dengan pendekatan metode earned value, yang outputnya berupa indikator-indikator kinerja proyek.
4. Dari output indikator-indikator tersebut, dijadikan dasar tindakan koreksi bila terjadi keterlambatan pada proyek serupa.

3.2.2. Hipotesa Penelitian

Dengan penerapan *earned value* pada proyek pembangunan gedung di PT.X dapat mengetahui cara mengendalikan biaya dan jadwal proyek tersebut, sehingga dapat dijadikan *early warning* jika ditemukan adanya kinerja yang kurang baik pada proyek, sehingga dapat dilakukan kebijakan-kebijakan manajemen dan perubahan metode pelaksanaan agar pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dapat dicegah

3.3. Pemilihan Metode Penelitian

Untuk mengetahui penerapan earned value di Proyek.X ini, diperlukan metode penelitian yang sesuai. Strategi/metode penelitian perlu mempertimbangkan 3 (tiga) hal, yaitu : jenis pertanyaan (*research question*) yang digunakan, kendali terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan, seperti dirangkum pada tabel 3.1 (Yin, 1994)

Tabel 3.1. Strategi Penelitian Untuk Berbagai Situasi

Strategi	Jenis Pertanyaan Yang Digunakan	Kendali terhadap Peristiwa yang diteliti	Fokus terhadap Peristiwa Yang Sedang Berjalan/ Baru Diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
<i>Archival Analysis</i>	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya/ Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Dengan mengacu pada teori Yin, maka metode penelitian yang dipilih yaitu dengan pendekatan kuantitatif berupa *archival analysis* ke lapangan. *Archival analysis* dimaksud adalah merupakan studi yang bersifat kuantitatif yang digunakan untuk meneliti penerapan earned value pada Proyek.X

3.4. Kerangka Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi pendahuluan

Ini adalah langkah awal penelitian yang berupa survey pendahuluan untuk mendapatkan berbagai masalah yang ada. Studi dilakukan melalui literatur-literatur, narasumber praktisi, dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

2. Identifikasi masalah

Setelah mengumpulkan informasi dari survey pendahuluan, informasi tersebut kemudian dikaji lebih dalam lagi untuk menemukan permasalahan khusus dan spesifik yang akan kemudian dikaji lebih dalam lagi.

3. Pemilihan topik penelitian

Pada tahap ini, peneliti menentukan sendiri topik penelitian bersama dengan pembimbing skripsi

4. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur mengenai topik yang telah ditentukan melalui buku, jurnal dan artikel

5. Penentuan pokok permasalahan

Peneliti bersama pembimbing skripsi menentukan pokok permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini

6. Pengumpulan dan pengolahan data

a. Mengumpulkan data berupa biaya-biaya yang dikeluarkan dalam proyek. Tahap ini dilakukan dengan metode wawancara dengan pihak perusahaan

b. Membuat anggaran biaya proyek
Anggaran biaya proyek dibuat berdasarkan data-data yang diperoleh di lapangan

c. Mengumpulkan semua data berupa pengeluaran riil proyek.

d. Menghitung BCWS, BCWP dan ACWP, dihitung berdasarkan data anggaran yang telah dibuat

e. Menghitung CPI, CV, SPI, SV, EAC, dan ECD

7. Analisis dan kesimpulan

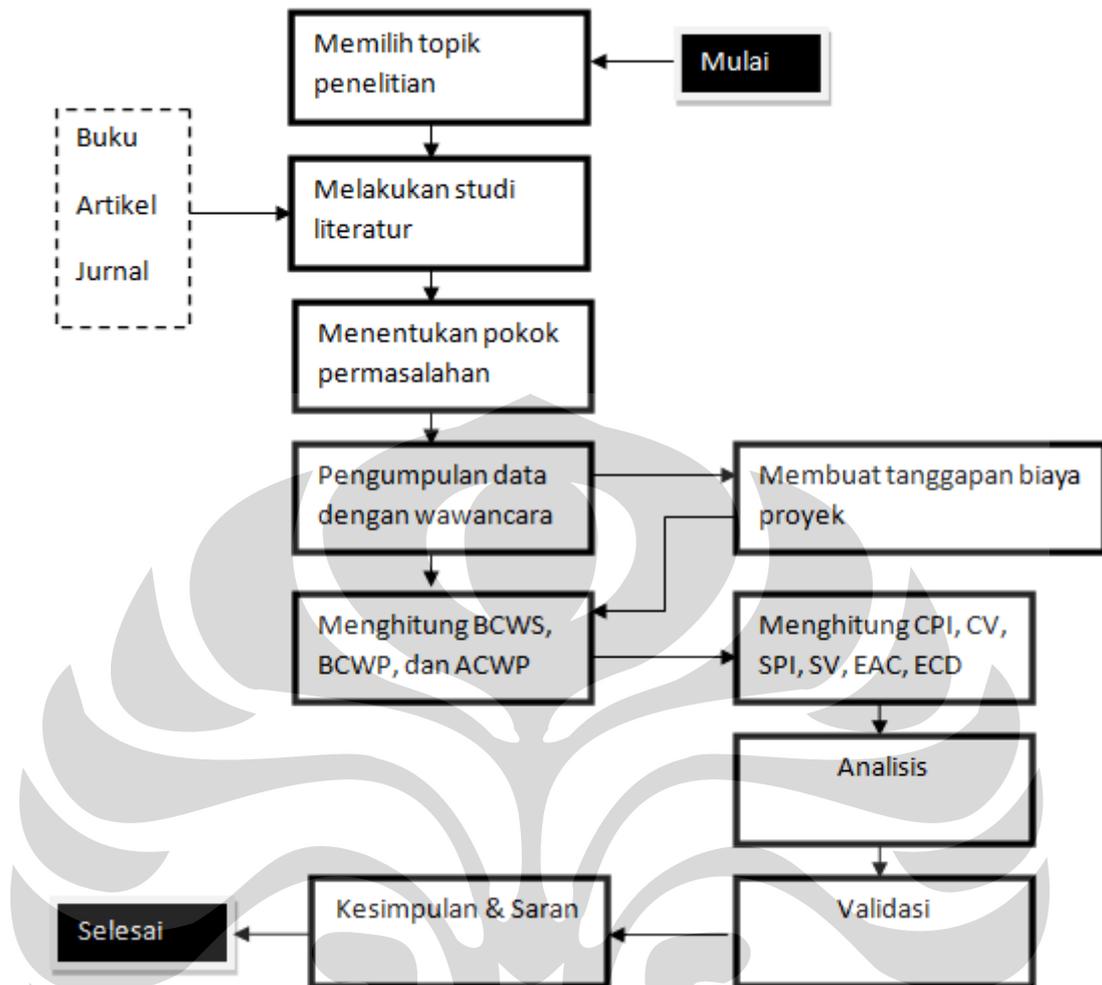
a. Analisis

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis dengan berkonsultasi dengan pembimbing skripsi

b. Kesimpulan

Pada tahap ini, peneliti membuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan

Proses penelitian disampaikan berupa bagan seperti dibawah ini :



Gambar 3.2. Kerangka Penelitian

3.5. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang akan dilakukan adalah dengan cara :

1. Metode Perhitungan

Dalam metode ini akan dihitung nilai dari ACWP, BCWP, BCWS, serta Varians yang dihasilkan dari 3 indikator tersebut adalah *varians biaya* atau CV dan *varians jadwal* atau SV.

2. Metode Dokumentasi / studi kepustakaan

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh teori-teori, konsep-konsep dari *text book*, majalah, jurnal, serta situs-situs internet tertentu dan sebagainya guna mendukung dan memperkuat penelitian ini.

3.6. Metode analisis data

Setelah data-data sekunder didapat maka metode analisis data yang akan dilakukan adalah dengan cara perhitungan manual sesuai dengan rumus-rumus yang digunakan dalam penerapan *earned value*. Dalam perhitungan manual yang biasa dilakukan untuk menghitung nilai dari ACWP, BCWP, BCWS, serta Varians yang dihasilkan dari 3 indikator tersebut adalah *varians biaya* atau CV dan *varians jadwal* atau SV. Kemudian dari hasil indikator-indikator tersebut dianalisa apakah hasil tersebut sesuai dan berhubungan dengan kenyataan dilapangan dengan menggunakan teknik wawancara.

3.7. Validasi data

Validasi data dilakukan oleh pakar yang mengetahui perkembangan proyek secara jelas, yaitu pimpinan proyek, dan juga berpengalaman di bidangnya selama 10 tahun. Validasi ini dilakukan untuk memastikan apakah hasil penelitian sudah sesuai dengan fakta yang ada di lapangan.

3.8. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan yang secara langsung akan menjawab tujuan dari penelitian. Disamping itu disertakan saran yang bermanfaat sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam pencapaian proyek yang lebih baik dari segi penjadwalan dan pengendalian biaya.

BAB 4

PROFIL DAN LATAR BELAKANG PROYEK

4.1. Profil perusahaan dan latar belakang proyek

PT. X adalah sebuah perusahaan kontraktor multi nasional yang sudah berpengalaman lebih dari 50 tahun di Indonesia. Jenis proyek konstruksi yang sering dikerjakan oleh PT.X adalah proyek pembangunan gedung bertingkat. PT.X secara rutin mengontrol semua aspek dari proyek agar proyek dapat berjalan dengan lancar.

Pengerjaan proyek gedung bertingkat pada umumnya terdiri dari pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi, pekerjaan basement, pekerjaan struktur setiap lantai, pekerjaan atap ,pekerjaan arsitektur, pekerjaan mekanikal dan elektrikal dan pekerjaan lansekap. Proyek yang diambil sebagai contoh kasus dalam evaluasi kinerja jadwal dan biaya pada proyek gedung bertingkat ini adalah proyek ABC yang dinilai cukup mewakili untuk proyek gedung tingkat tinggi sejenis. Pengerjaan proyek ABC dilakukan selama 271 hari kalender dengan type kontrak lump sum.

Jadwal rencana pelaksanaan proyek dimulai dalam bentuk *Bar Chart* dan Kurva S, yang direncanakan waktu penyelesaian pekerjaannya selama 271 hari kalender mulai dari 15 November 2007 s/d 13 Agustus 2008 dengan masa pemeliharaan 180 hari kalender. Di dalam *master schedule*, juga diuraikan item-item pekerjaan yang akan dilaksanakan dengan waktu pelaksanaan yang telah direncanakan, disertai bobot prestasi rencana tiap minggunya.

Realisasi pelaksanaan di lapangan tidak sepenuhnya sesuai dengan rencana kerja yang tertuang dalam *master schedule*. Untuk mengetahui kemajuan seluruh pekerjaan dari pelaksanaan di lapangan, dapat dilihat pada *master schedule* aktual. Banyak kendala yang dihadapi kontraktor dalam pelaksanaan yang mengakibatkan kontraktor PT.X mengalami keterlambatan dan kerugian pada beberapa bagian pekerjaan dalam proyek ABC.

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1. Lingkup pekerjaan proyek

Berikut ini adalah lingkup pekerjaan Proyek ABC oleh PT.X. Lingkup pekerjaan ini dibagi sampai pada level 2

Tabel 5.1. Lingkup Pekerjaan Proyek Pembangunan gedung PT.X

NO		PEKERJAAN
I. PEKERJAAN PERSIAPAN		
	1	Direksi keet
	2	Administrasi & dokumentasi proyek
	3	Penerangan / listrik kerja
	4	Pagar pengaman & keamanan
	5	Pembersihan lahan
II.A PEKERJAAN TANAH dan KOLAM		
A PEKERJAAN TANAH		
	1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank
	2	Pekerjaan Cut dibuang keluar pekerjaan (kolam)
	3	Pekerjaan Urugan kembali & Pematatan
	4	Pekerjaan Dewatering
B PEKERJAAN TALUD		
	1	Pekerjaan Pasangan talud camp 1pc : 2ps
	2	Urugan pasir bawah pasangan
C PEKERJAAN TREATMENT KOLAM		
	1	Pasangan batu belah camp. 1pc : 2ps
	2	Urugan Pasir bawah pasangan
II.B PEKERJAAN PONDASI (KONVENSIONAL)		
A BANGUNAN GEDUNG		
	a	Pek. Galian tanah pada Poor
	b	Pekerjaan Bor Tanah untuk Borepile
	c	Lantai kerja t = 10 cm, di bawah poor +lantai basement
	d	Poor beton, K450
	e	Borepile, K350
B PEKERJAAN TEST		
	1	Test Tarik
	2	Pile Integration Test
II.C PEKERJAAN BASEMENT		
	a	Beton Basement K - 450, pembesian 123.61 kg/m ³
	b	Kolom beton, K450
	c	Beton Collector bin K - 450, pembesian 107.82 kg/m ³
	d	Beton Ruang Lift K - 450, pembesian 138.30 kg/m ³
	e	Waterproofing
II.D PEKERJAAN GROUND FLOOR		
	a	Lantai Beton K - 450, pembesian 119.52 kg/m ³
	b	Balok, K450
	c	Kolom baja
	d	Pekerjaan Finishing zincromate
II.E PEKERJAAN SAYAP BANGUNAN		
	A	SAYAP DEPAN
	B	SAYAP KANAN
	C	SAYAP KIRI
III PEKERJAAN POWER HOUSE DAN GROUND TANK		
	A	POWER HOUSE
	B	PEKERJAAN GROUND TANK

IV	STRUKTUR ATAS	
	A	LANTAI DUA
	1	Kolom H
	2	BALOK H
	3	SAMBUNGAN
	4	PLAT LANTAI
	5	SHEAR CONNECTOR
	6	PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE
	B	LANTAI TIGA
	1	Kolom H
	2	BALOK H
	3	SAMBUNGAN
	4	PLAT LANTAI
	5	SHEAR CONNECTOR
	6	PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE
	C	LANTAI EMPAT
	1	Kolom H
	2	BALOK H
	3	SAMBUNGAN
	4	PLAT LANTAI
	5	SHEAR CONNECTOR
	6	PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE
	D	RUANG MESIN
	1	Kolom H
	2	BALOK H
	3	SAMBUNGAN
	4	PLAT LANTAI
	5	SHEAR CONNECTOR
	6	PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE
	E	SAYAP BANGUNAN
	a	SAYAP DEPAN
	1	Kolom
	2	Balok
	3	Plat lantai t = 12 cm
	b	SAYAP KANAN
	1	Kolom
	2	Balok NWF 250.125.6.9.12
	3	Sambungan :
	4	Plat lantai t = 12 cm
	5	Tangga
	6	Shear connector D16, t = ϕ cm
	c	SAYAP KIRI
	1	Kolom
	2	Balok NWF 250.125.6.9.12
	3	Sambungan :
	4	Plat lantai t = 12 cm
	5	Tangga
	6	Shear connector D16, t = ϕ cm

V	ARSITEKTUR
A	RUANG BASEMENT
	1 Dinding hebel t = 10 mm
	2 Dinding partisi kalsiboard t. 9 mm, Rangka metal
	3 Pintu
	4 Sanitair
	5 Tangga
	6 Sparator Beam Lift :
	7 Plester dan Acian dinding beton t. 2,5 cm
	8 Cat Dinding
B	LANTAI DASAR
	1 Dinding hebel t = 10 mm
	2 Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"
	3 Pintu & Jendela
	4 Plesteran dan Acian Dinding
	5 Cat Dinding
C	LANTAI DUA
	1 Dinding hebel t = 10 mm
	2 Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"
	3 Pintu & Jendela
	4 Plesteran dan Acian Dinding
	5 Cat Dinding
D	LANTAI TIGA
	1 Dinding hebel t = 10 mm
	2 Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"
	3 Finishing dinding luar, granit + sistem clading
	4 Lantai KM/MC (Keramik)
	5 Partisi Kaca KM/MC
	6 Dinding KM/MC (Homogeneous Tile)
	7 Pintu & Jendela
	8 Plesteran dan Acian Dinding
	9 Cat Dinding
E	LANTAI EMPAT
	1 Dinding hebel t = 10 mm
	2 Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"
	3 Finishing dinding luar, granit + sistem clading
	4 Pintu & Jendela
	5 Tangga
	6 Plesteran dan Acian Dinding
	7 Pintu & Jendela
	8 Cat Dinding
F	LANTAI LIMA (RUANG MESIN)
	1 Dinding hebel t = 10 mm
	2 Finishing dinding luar, granit + sistem clading
	3 Pintu & Jendela
	4 Plesteran dan Acian Dinding
	5 Pintu & Jendela
	6 Cat Dinding
G	SELASAR

VI	PEKERJAAN RUMAH KACA	
	A	PONDASI SPACE FRAME
	1	Pek. Galian tanah pada Pondasi & Poor
	2	Lantai kerja t = 10 cm, di bawah poor +lantai basement
	3	Poor beton Type P1: 140x140 (14 bh),
	4	Beton Borepile P1 K350, pembesian 170.29 kg/m ³
	5	Galian tanah borepile
	B	SPACE FRAME & ATAP KACA
	1	Pek. Rangka Space Frame SS
	2	Pek. Alumunium exstrucsiion
VII	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL	
	1	PEKERJAAN SYSTEM MEKANIKAL PLUMBING
	a	Pemipaan Air Kotor
	b	Fitting & Accessories
	c	Pemipaan Air Bekas
	d	Fitting & Accessories
	e	Pemipaan Vent
	f	Fitting & Accessories
	g	Clean Out, Floor Drain, Vent Cup
	2	PEKERJAAN SYSTEM MVAC
	3	PEKERJAAN SYSTEM ELEKTRIKAL
	a	Pekerjaan Pengkabelan
	b	Pekerjaan Instalasi penerangan dan stop kontak
	c	Pekerjaan Grounding
	d	Pekerjaan Genset
	4	PEKERJAAN SYSTEM ELEKTRONIKA
	a	Pekerjaan Fire Alram
	b	Pekerjaan Kabel
	5	PEKERJAAN SYSTEM LIFT & ESCALATOR
	a	Pekerjaan Lift
	b	Pekerjaan Eskalator
VIII	PEKERJAAN INTERIOR	
	1	Pekerjaan Lantai
	2	Pekerjaan dinding
	3	Pekerjaan Plafond
	4	Spesial Lighting
IX	PEKERJAAN LANDSCAPE	
	1	Landscape Kawasan PIA
	2	Landscape kawasan PIA
	3	Pedestrian

5.2. Rencana dan realisasi waktu pelaksanaan

Untuk bentuk rencana dan waktu pelaksanaan akan ditampilkan pada *master schedule* pada halaman berikutnya. *Master schedule* yang lebih jelas akan ditampilkan pada halaman lampiran

Jadwal pelaksanaan yang digunakan berupa “*master schedule*” yang merupakan kombinasi antara *bar chart* dan kurva S yang menunjukkan prestasi pekerjaan atau *schedule* proyek yang sudah termasuk semua pekerjaan.

Dari Kurva tersebut dapat diketahui biaya yang direncanakan dan biaya pelaksanaannya atau aktual. Selain itu juga dapat menunjukkan total waktu yang direncanakan untuk menyelesaikan proyek ABC, sehingga dapat dicari varians biaya dan jadwal yang nantinya bisa digunakan untuk mengetahui untung atau ruginya proyek dari segi waktu dan biaya. Penjelasan mengenai komponen – komponen yang terdapat dalam kurva S :

1. Pekerjaan : Merupakan komponen yang berisikan nama – nama kegiatan yang akan dilaksanakan.
2. Harga + Jasa : Merupakan komponen yang berisikan biaya perencanaan untuk tiap-tiap kegiatan yang akan dilaksanakan.
3. Harga + Jasa Pelaksanaan : Merupakan komponen yang berisikan biaya aktual dari tiap-tiap kegiatan yang sudah berlangsung sampai periode 11 mei 2008 atau yang sedang berlangsung.
4. Bobot : Merupakan komponen yang berisikan tentang bobot pelaksanaan dari setiap kegiatan.
5. Garis berwarna hitam tipis : Merupakan garis kurva S yang direncanakan.
6. Garis berwarna hitam tebal : Merupakan garis kurva S yang terjadi atau aktual

5.3. Rencana dan realisasi anggaran pelaksanaan

Anggaran biaya proyek adalah estimasi biaya proyek secara keseluruhan. Anggaran yang dimaksudkan adalah RAPK (Rencana anggaran pendapatan kendali) pada PT.X. Adapun anggaran dari biaya proyek yang berlangsung akan ditampilkan pada halaman berikutnya.

Tabel 5.2. Anggaran biaya (RAPK) Proyek Pembangunan gedung PT.X

NO		PEKERJAAN	HARGA + JASA Pekerjaan November07 s/d Agust-08	Harga+jasa Sub pekerjaan November07 s/d Agustus08
I.		PEKERJAAN PERSIAPAN	151,928,750.00	
	1	Direksi keet		2,313,059.91
	2	Administrasi & dokumentasi proyek		55,026,477.78
	3	Penerangan / listrik kerja		17,855,199.28
	4	Pagar pengaman & keamanan		9,779,779.61
	5	Pembersihan lahan		68,661,357.24
II.A		PEKERJAAN TANAH dan KOLAM		-
	A	PEKERJAAN TANAH	1,818,027,928.00	-
	1	Pengukuran dan pemasangan bouwplank		40,255,358.38
	2	Pekerjaan Cut dibuang keluar pekerjaan (kolam)		744,561,810.03
	3	Pekerjaan Urugan kembali & Pemadatan		808,434,727.45
	4	Pekerjaan Dewatering		224,691,450.95
	B	PEKERJAAN TALUD	193,587,576.00	-
	1	Pekerjaan Pasangan talud camp 1pc : 2ps		95,403,576.16
	2	Urugan pasir bawah pasangan		98,203,596.05
	C	PEKERJAAN TREATMENT KOLAM	824,088,211.60	-
	1	Pasangan batu belah camp. 1pc : 2ps		392,976,704.18
	2	Urugan Pasir bawah pasangan		432,339,302.59
II.B		PEKERJAAN PONDASI (KONVENSIONAL)		-
	A	BANGUNAN GEDUNG	1,655,080,153.22	-
	a	Pek. Galian tanah pada Poor		265,027,969.33
	b	Pekerjaan Bor Tanah untuk Borepile		244,535,070.16
	c	Lantai kerja t = 10 cm, di bawah poor + lantai basement		356,738,765.64
	d	Poor beton, K450		364,935,925.31
	e	Borepile, K350		423,898,662.93
	B	PEKERJAAN TEST	191,713,500.00	-
	1	Test Tarik		95,849,956.14
	2	Pile Integration Test		95,849,956.14
II.C		PEKERJAAN BASEMENT	3,401,794,488.06	-
	a	Beton Basement K - 450, pembesian 123.61 kg/m ³		684,016,452.46
	b	Kolom beton, K450		585,853,436.41
	c	Beton Collector bin K - 450, pembesian 107.82 kg/m ³		671,558,392.96
	d	Beton Ruang Lift K - 450, pembesian 138.30 kg/m ³		767,124,289.12
	e	Waterproofing		694,152,884.05
II.D		PEKERJAAN GROUND FLOOR	1,725,732,394.95	-
	a	Lantai Beton K - 450, pembesian 119.52 kg/m ³		517,638,459.16
	b	Balok, K450		564,873,577.26
	c	Kolom baja		595,511,476.03
	d	Pekerjaan Finishing zincromate		47,681,498.08
II.E		PEKERJAAN SAYAP BANGUNAN	256,876,531.86	-
	A	SAYAP DEPAN		64,643,937.40
	B	SAYAP KANAN		94,794,876.18
	C	SAYAP KIRI		97,473,156.08

III	PEKERJAAN POWER HOUSE DAN GROUND TANK	711,598,462.12	-
	A POWER HOUSE		370,657,705.08
	B PEKERJAAN GROUND TANK		340,953,146.27
IV	STRUKTUR ATAS		-
	A LANTAI DUA	1,727,989,513.40	-
	1 Kolom H		295,747,028.09
	2 BALOK H		273,874,408.97
	3 SAMBUNGAN		396,628,904.03
	4 PLAT LANTAI		272,129,469.04
	5 SHEAR CONNECTOR		294,489,048.14
	6 PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE		195,108,632.15
	B LANTAI TIGA	1,094,546,735.00	-
	1 Kolom H		207,972,491.63
	2 BALOK H		198,557,932.01
	3 SAMBUNGAN		184,030,292.59
	4 PLAT LANTAI		183,421,592.62
	5 SHEAR CONNECTOR		183,786,812.60
	6 PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE		136,754,594.49
	C LANTAI EMPAT	1,008,110,535.40	-
	1 Kolom H		192,714,412.24
	2 BALOK H		183,340,432.62
	3 SAMBUNGAN		168,772,213.21
	4 PLAT LANTAI		164,105,513.39
	5 SHEAR CONNECTOR		171,288,173.10
	6 PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE		127,826,994.85
	D RUANG MESIN	159,719,689.92	-
	1 Kolom H		36,440,838.53
	2 BALOK H		32,382,838.70
	3 SAMBUNGAN		31,124,858.75
	4 PLAT LANTAI		26,620,478.93
	5 SHEAR CONNECTOR		23,049,439.07
	6 PEKERJAAN FINISHING ZINCROMATE		10,104,419.59
	E SAYAP BANGUNAN		-
	a SAYAP DEPAN	380,031,901.28	-
	1 Kolom		168,934,533.20
	2 Balok		131,682,094.70
	3 Plat lantai t = 12 cm		79,455,636.80
	b SAYAP KANAN	474,041,663.02	-
	1 Kolom		140,853,174.33
	2 Balok IWF 250.125.6.9.12		152,824,273.85
	3 Sambungan :		45,043,798.19
	4 Plat lantai t = 12 cm		49,669,918.00
	5 Tangga		75,965,756.94
	6 Shear connector D16, t = 8 cm		5,884,099.76
	c SAYAP KIRI	750,653,973.86	-
	1 Kolom		221,688,531.08
	2 Balok IWF 250.125.6.9.12		171,125,853.11
	3 Sambungan :		89,154,256.41
	4 Plat lantai t = 12 cm		97,391,996.08
	5 Tangga		94,267,336.21
	6 Shear connector D16, t = 8 cm		77,020,836.90

V	ARSITEKTUR		-
A	RUANG BASEMENT	646,585,918.15	-
	1	Dinding hebel t = 10 mm	109,755,932.79
	2	Dinding partisi kalsiboard t. 9 mm, Rangka metal	110,351,669.98
	3	Pintu	74,383,137.01
	4	Sanitair	65,536,697.36
	5	Tangga	60,180,137.58
	6	Sparator Beam Lift :	89,670,525.23
	7	Plester dan Acian dinding beton t. 2,5 cm	55,421,006.60
	8	Cat Dinding	81,286,811.61
B	LANTAI DASAR	1,597,184,701.89	-
	1	Dinding hebel t = 10 mm	600,081,604.01
	2	Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"	280,691,848.70
	3	Pintu & Jendela	295,909,348.09
	4	Plesteran dan Acian Dinding	341,480,686.25
	5	Cat Dinding	79,049,836.82
C	LANTAI DUA	1,488,251,621.69	-
	1	Dinding hebel t = 10 mm	520,888,067.59
	2	Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"	283,573,028.58
	3	Pintu & Jendela	288,077,408.40
	4	Plesteran dan Acian Dinding	331,143,167.47
	5	Cat Dinding	64,569,949.64
D	LANTAI TIGA	1,170,441,456.79	-
	1	Dinding hebel t = 10 mm	498,924,791.09
	2	Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"	216,070,772.08
	3	Finishing dinding luar, granit + sistem clading	86,800,616.51
	4	Lantai KM/MWC (Keramik)	95,890,536.14
	5	Partisi Kaca KM/MWC	116,098,801.69
	6	Dinding KM/MWC (Homogeneous Tile)	13,066,759.47
	7	Pintu & Jendela	13,472,559.46
	8	Plesteran dan Acian Dinding	42,336,368.69
	9	Cat Dinding	87,780,251.66
E	LANTAI EMPAT	358,468,696.44	-
	1	Dinding hebel t = 10 mm	65,130,897.38
	2	Dinding partisi kaca, rangka aluminium 3"	44,808,587.05
	3	Finishing dinding luar, granit + sistem clading	37,423,027.35
	4	Pintu & Jendela	57,704,757.68
	5	Tangga	63,515,966.30
	6	Plesteran dan Acian Dinding	45,068,604.76
	7	Pintu & Jendela	20,330,579.18
	8	Cat Dinding	24,478,007.87
F	LANTAI LIMA (RUANG MESIN)	198,598,214.70	-
	1	Dinding hebel t = 10 mm	49,751,078.00
	2	Finishing dinding luar, granit + sistem clading	67,849,608.62
	3	Pintu & Jendela	19,113,179.23
	4	Plesteran dan Acian Dinding	16,678,379.33
	5	Pintu & Jendela	12,660,959.49
	6	Cat Dinding	32,545,010.04
G	SELASAR	332,541,307.26	332,541,307.26

VI	PEKERJAAN RUMAH KACA			-
	A	PONDASI SPACE FRAME	204,475,163.81	-
	1	Pek. Galian tanah pada Pondasi & Poor		69,878,757.19
	2	Lantai kerja t = 10 cm, di bawah poor + lantai basement		87,903,236.89
	3	Poor beton Type P1: 140x140 (14 bh),		15,055,179.39
	4	Beton Borepile P1 K350, pembesian 170.29 kg/m3		12,620,379.49
	5	Galian tanah borepile		19,017,610.85
	B	SPACE FRAME & ATAP KACA	3,996,975,702.00	-
	1	Pek. Rangka Space Frame SS		2,002,095,379.40
	2	Pek. Aluminium exstrusion		1,994,864,677.93
VII	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL			-
	1	PEKERJAAN SYSTEM MEKANIKAL PLUMBING	2,799,853,007.30	-
	a	Pemipaan Air Kotor		1,171,015,872.86
	b	Fitting & Accessories		491,951,320.20
	c	Pemipaan Air Bekas		438,369,034.35
	d	Fitting & Accessories		207,201,471.66
	e	Pemipaan Vent		340,800,996.10
	f	Fitting & Accessories		69,353,009.94
	g	Clean Out, Floor Drain, Vent Cup		81,161,789.46
	2	PEKERJAAN SYSTEM MVAC	2,445,863,797.30	2,445,863,797.30
	3	PEKERJAAN SYSTEM ELEKTRIKAL	3,799,953,041.00	-
	a	Pekerjaan Pengkabelan		1,836,490,188.09
	b	Pekerjaan Instalasi penerangan dan stop kontak		573,233,056.92
	c	Pekerjaan Grounding		715,185,823.30
	d	Pekerjaan Genset		675,054,877.95
	4	PEKERJAAN SYSTEM ELEKTRONIKA	1,069,785,235.50	-
	a	Pekerjaan Fire Alarm		588,352,935.96
	b	Pekerjaan Kabel		481,432,299.54
	5	PEKERJAAN SYSTEM LIFT & ESCALATOR		-
	a	Pekerjaan Lift	703,762,875.00	703,762,875.00
	b	Pekerjaan Eskalator	951,985,447.60	951,985,447.60
VIII	PEKERJAAN INTERIOR			-
	1	Pekerjaan Lantai	894,659,128.48	894,659,128.48
	2	Pekerjaan dinding	63,702,000.00	63,702,000.00
	3	Pekerjaan Plafond	117,579,393.75	117,579,393.75
	4	Spesial Lighting	16,500,000.00	16,500,000.00
IX	PEKERJAAN LANDSCAPE			-
	1	Landscape Kawasan PIA	111,440,000.00	111,440,000.00
	2	Landscape kawasan PIA	913,652,500.00	913,652,500.00
	3	Pedestrian	172,217,150.00	172,217,150.00
	TOTAL		40,579,998,366.34	40,579,998,366.34

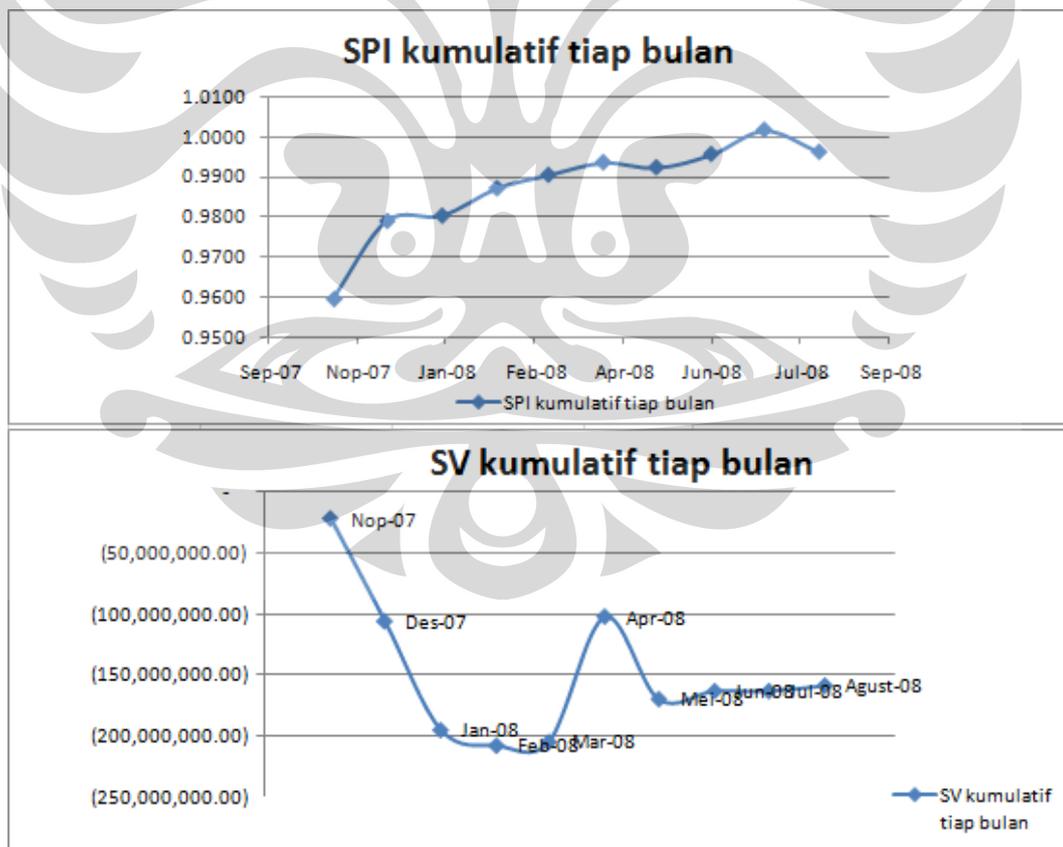
5.4. Kinerja waktu proyek

1.5.1. 5.4.1. Kinerja waktu secara umum

Berdasarkan data kumulatif dari *plan value* (PV) atau BCWS, *actual cost* (AC) atau ACWP, dan *earned value* (EV) atau BCWP didapatkan nilai *schedule variance* (SV) dengan rumus $EV - PV$ dan dari perbandingan EV dengan PV didapatkan *schedule performance index* (SPI) lalu didapatkan grafik SPI dan SV, kumulatif dan setiap bulannya. Kemudian juga didapatkan grafik perbandingan ECD dengan waktu penyelesaian rencana proyek dalam satuan hari.

Tabel 5.3. Tabel perbandingan PV,AC,EV,SV,SPI kumulatif tiap bulan

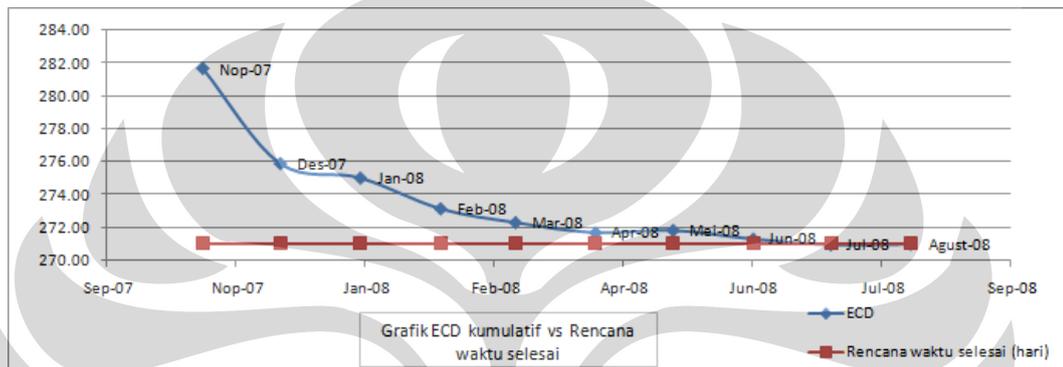
Bulan	PV	AC	EV	SV	SPI
Nop-07	549,128,537.89	683,800,895.30	526,873,243.76	(22,255,294.13)	0.9595
Des-07	5,024,858,334.31	6,020,735,599.13	4,918,871,149.34	(105,987,184.98)	0.9789
Jan-08	9,849,391,189.14	11,363,329,160.54	9,654,730,301.53	(194,660,887.61)	0.9802
Feb-08	16,000,230,325.59	17,864,089,084.06	15,793,008,467.96	(207,221,857.63)	0.9870
Mar-08	21,256,755,010.44	23,257,666,098.14	21,052,428,390.10	(204,326,620.34)	0.9904
Apr-08	26,086,989,665.06	28,189,288,955.45	25,917,967,579.34	(102,117,946.17)	0.9935
Mei-08	32,387,241,052.61	34,504,214,632.62	32,136,688,511.06	(169,390,752.09)	0.9923
Jun-08	36,682,306,759.45	38,814,770,713.81	36,519,471,310.41	(162,835,449.04)	0.9956
Jul-08	40,160,357,793.01	42,522,437,205.31	40,224,038,178.03	(162,835,449.04)	1.0016
Agust-08	40,788,417,237.95	42,926,669,161.54	40,630,047,451.49	(158,369,786.46)	0.9961



Grafik 5.1. Grafik SPI dan SV kumulatif tiap bulan

Tabel 5.4. nilai ECD vs waktu penyelesaian rencana proyek

Bulan	Estimate Completion Date / ECD (hari)	Rencana waktu (hari)
Nop-07	281.69	271
Des-07	275.91	271
Jan-08	275.03	271
Feb-08	273.16	271
Mar-08	272.33	271
Apr-08	271.71	271
Mei-08	278.85	271
Jun-08	271.33	271
Jul-08	270.98	271
Agust-08	271.02	271



Grafik 5.2. Grafik ECD vs waktu penyelesaian rencana proyek

1.5.2. 5.4.2. Kinerja waktu akumulatif bulan November 2007 sampai Agustus 2008

Analisis kinerja waktu akumulatif tiap bulan akan ditampilkan dalam *executif summary* dari akumulatif bulan November 2007 sampai Agustus 2008. Tiap *executive summary* akan ditampilkan dalam nilai PV, AC, EV, SV, SPI, ECD, dan juga akan ditampilkan dalam 2 bulan terakhir untuk membandingkan perubahan dari nilai-nilai dari PV, AC, EV, SV, SPI, dan ECD tersebut.

Tabel 5.5. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan November 2007

November'07	
Executive summary	s/d November'07
PV	549,128,537.89
AC	683,800,895.30
EV	526,873,243.76
SV	(22,255,294.13)
SPI	0.9595
Sisa waktu (hari)	253.00
Waktu yang terpakai (hari)	18.00
ECD	281.69

Tabel 5.6. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Desember 2007

Desember'07		
Executive summary	s/d November'07	s/d Desember'07
PV	549,128,537.89	5,024,858,334.31
AC	683,800,895.30	6,020,735,599.13
EV	526,873,243.76	4,918,871,149.34
SV	(22,255,294.13)	(105,987,184.98)
SPI	0.9595	0.9789
Sisa waktu (hari)	253.00	228.00
Waktu yang terpakai (hari)	18.00	43.00
ECD	281.69	275.91

Tabel 5.7. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Januari 2008

Januari'08		
Executive summary	s/d Desember'07	s/d Januari'08
PV	5,024,858,334.31	9,849,391,189.14
AC	6,020,735,599.13	11,363,329,160.54
EV	4,918,871,149.34	9,654,730,301.53
SV	(105,987,184.98)	(194,660,887.61)
SPI	0.9789	0.9802
Sisa waktu (hari)	228.00	200.00
Waktu yang terpakai (hari)	43.00	71.00
ECD	275.91	275.03

Tabel 5.8. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Februari 2008

Februari'08		
Executive summary	s/d Januari'08	s/d Februari'08
PV	9,849,391,189.14	16,000,230,325.59
AC	11,363,329,160.54	17,864,089,084.06
EV	9,654,730,301.53	15,793,008,467.96
SV	(194,660,887.61)	(207,221,857.63)
SPI	0.9802	0.9870
Sisa waktu (hari)	200.00	165.00
Waktu yang terpakai (hari)	71.00	106.00
ECD	275.03	273.16

Tabel 5.9. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Maret 2008

Maret'08		
Executive summary	s/d Februari'08	s/d Maret'08
PV	16,000,230,325.59	21,256,755,010.44
AC	17,864,089,084.06	23,257,666,098.14
EV	15,793,008,467.96	21,052,428,390.10
SV	(207,221,857.63)	(204,326,620.34)
SPI	0.9870	0.9904
Sisa waktu (hari)	165.00	137.00
Waktu yang terpakai (hari)	106.00	134.00
ECD	273.16	272.33

Tabel 5.10. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan April 2008

April'08		
Executive summary	s/d Maret'08	s/d April'08
PV	21,256,755,010.44	26,086,989,665.06
AC	23,257,666,098.14	28,189,288,955.45
EV	21,052,428,390.10	25,917,967,579.34
SV	(204,326,620.34)	(102,117,946.17)
SPI	0.9904	0.9935
Sisa waktu (hari)	137.00	109.00
Waktu yang terpakai (hari)	134.00	162.00
ECD	272.33	271.71

Tabel 5.11. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Mei 2008

Mei'08		
Executive summary	s/d April'08	s/d Mei'08
PV	26,086,989,665.06	32,387,241,052.61
AC	28,189,288,955.45	34,504,214,632.62
EV	25,917,967,579.34	32,136,688,511.06
SV	(102,117,946.17)	(169,390,752.09)
SPI	0.9935	0.9923
Sisa waktu (hari)	109.00	109.00
Waktu yang terpakai (hari)	162.00	162.00
ECD	271.71	271.85

Tabel 5.12. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Juni 2008

juni'08		
Executive summary	s/d Mei'08	s/d juni'09
PV	32,387,241,052.61	36,682,306,759.45
AC	34,504,214,632.62	38,814,770,713.81
EV	32,136,688,511.06	36,519,471,310.41
SV	(169,390,752.09)	(162,835,449.04)
SPI	0.9923	0.9956
Sisa waktu (hari)	109.00	74.00
Waktu yang terpakai (hari)	162.00	197.00
ECD	271.85	271.33

Tabel 5.13. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Juli 2008

juli'08		
Executive summary	s/d juni'09	s/d juli'08
PV	36,682,306,759.45	40,160,357,793.01
AC	38,814,770,713.81	42,522,437,205.31
EV	36,519,471,310.41	40,224,038,178.03
SV	(162,835,449.04)	(162,835,449.04)
SPI	0.9956	1.0016
Sisa waktu (hari)	74.00	11.00
Waktu yang terpakai (hari)	197.00	260.00
ECD	271.33	270.98

Tabel 5.14. *Executive summary* kinerja waktu sampai dengan bulan Agustus 2008

agustus'08		
Executive summary	s/d juni'09	s/d agustus'08
PV	40,160,357,793.01	40,788,417,237.95
AC	42,522,437,205.31	42,926,669,161.54
EV	40,224,038,178.03	40,630,047,451.49
SV	(162,835,449.04)	(158,369,786.46)
SPI	1.0016	0.9961
Sisa waktu (hari)	11.00	4.00
Waktu yang terpakai (hari)	260.00	267.00
ECD	270.98	271.02

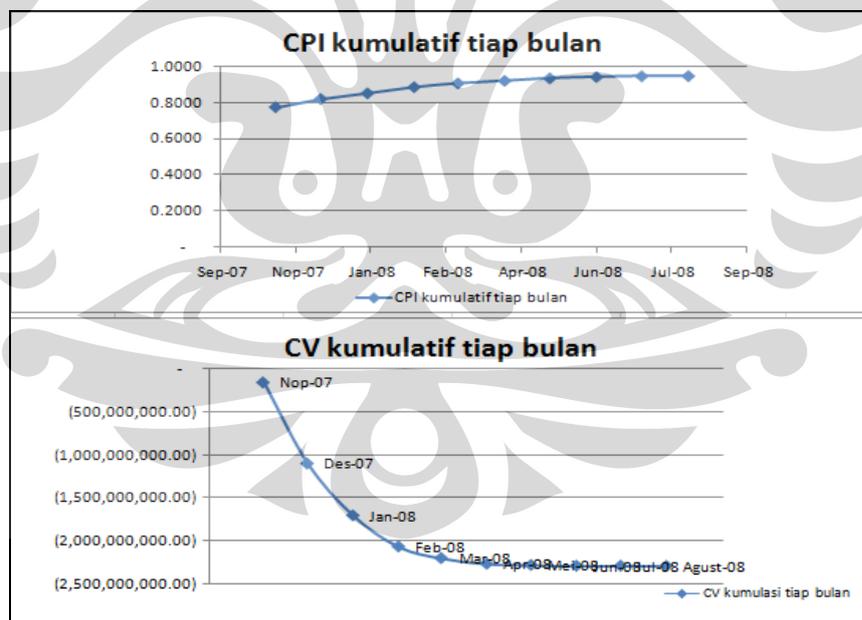
5.5. Kinerja biaya proyek

1.5.3. 5.5.1. Kinerja biaya secara umum

Berdasarkan data kumulatif dan setiap bulannya dari *plan value* (PV) atau BCWS, *actual cost* (AC) atau ACWP, dan *earned value* (EV) atau BCWP didapatkan nilai *cost variance* (CV) dengan rumus $EV - AC$ dan dari perbandingan antara EV dengan AC didapatkan *cost performance index* (CPI). Kemudian juga didapatkan grafik *estimate at completion* EAC dibandingkan RAPK (rencana anggaran pendapatan kendali)

Tabel 5.15. Tabel perbandingan PV,AC,EV, CV,CPI kumulatif tiap bulan

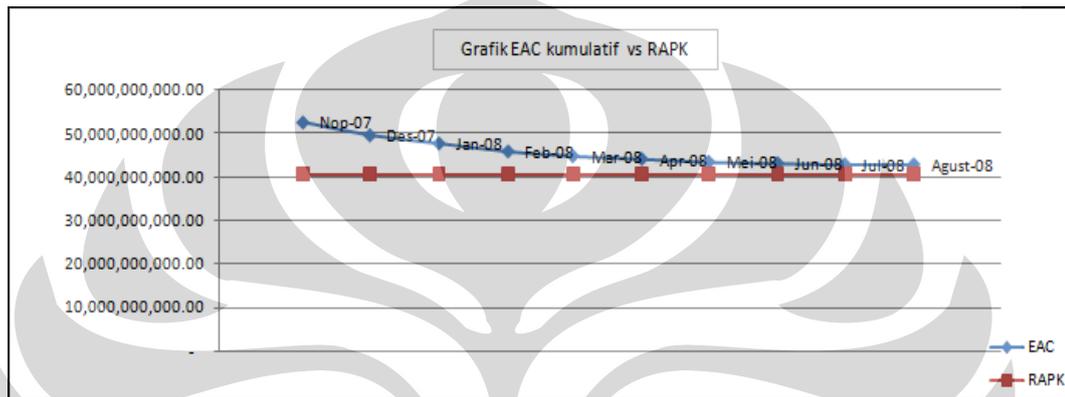
Bulan	PV	AC	EV	CV	CPI
Nop-07	549,128,537.89	683,800,895.30	526,873,243.76	(156,927,651.53)	0.7705
Des-07	5,024,858,334.31	6,020,735,599.13	4,918,871,149.34	(1,101,864,449.80)	0.8170
Jan-08	9,849,391,189.14	11,363,329,160.54	9,654,730,301.53	(1,708,598,859.01)	0.8496
Feb-08	16,000,230,325.59	17,864,089,084.06	15,793,008,467.96	(2,071,080,616.10)	0.8841
Mar-08	21,256,755,010.44	23,257,666,098.14	21,052,428,390.10	(2,205,237,708.03)	0.9052
Apr-08	26,086,989,665.06	28,189,288,955.45	25,917,967,579.34	(2,271,321,376.11)	0.9194
Mei-08	32,165,552,521.53	34,504,214,632.62	32,217,850,300.52	(2,286,364,332.10)	0.9337
Jun-08	36,682,306,759.45	38,814,770,713.81	36,519,471,310.41	(2,295,299,403.40)	0.9409
Jul-08	40,160,357,793.01	42,522,437,205.31	40,224,038,178.03	(2,295,299,403.40)	0.9459
Agust-08	40,788,417,237.95	42,926,669,161.54	40,630,047,451.49	(2,296,621,710.05)	0.9465



Grafik 5.3 CPI dan CV kumulatif tiap bulan

Tabel 5.16. Nilai EAC vs RAPK akumulasi tiap bulan

Bulan	Estimate Cost at Completion / EAC	RAPK
Nop-07	52,666,631,951.00	40,579,998,366.34
Des-07	49,670,225,822.03	40,579,998,366.34
Jan-08	47,761,445,878.80	40,579,998,366.34
Feb-08	45,901,622,057.49	40,579,998,366.34
Mar-08	44,830,745,165.29	40,579,998,366.34
Apr-08	44,136,226,972.99	40,579,998,366.34
Mei-08	43,459,788,917.10	40,579,998,366.34
Jun-08	43,130,507,524.82	40,579,998,366.34
Jul-08	42,898,736,936.53	40,579,998,366.34
Agust-08	42,873,791,041.65	40,579,998,366.34



Grafik 5.4. EAC vs RAPK

1.5.4. 5.5.2. Kinerja biaya akumulatif bulan November 2007 sampai Agustus 2008

Analisis kinerja biaya akumulatif tiap bulan akan ditampilkan dalam *executive summary* dari akumulatif bulan November 2007 sampai Agustus 2008 dalam nilai PV, AC, EV, CV, CPI, EAC, dan juga akan ditampilkan dalam 2 bulan terakhir untuk membandingkan perubahan dari nilai-nilai dari PV, AC, EV, CV, CPI, dan EAC tersebut.

Tabel 5.17. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan November 2007

November'07	
Executive summary	s/d November'07
PV	549,128,537.89
AC	683,800,895.30
EV	526,873,243.76
CV	(156,927,651.53)
CPI	0.7705
EAC	52,666,631,951.00

Tabel 5.18. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Desember 2007

Desember'07		
Executive summary	s/d November'07	s/d Desember'07
PV	549,128,537.89	5,024,858,334.31
AC	683,800,895.30	6,020,735,599.13
EV	526,873,243.76	4,918,871,149.34
CV	(156,927,651.53)	(1,101,864,449.80)
CPI	0.7705	0.8170
EAC	52,666,631,951.00	49,670,225,822.03

Tabel 5.19. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Januari 2008

Januari'08		
Executive summary	s/d November'07	s/d Januari'08
PV	5,024,858,334.31	9,849,391,189.14
AC	6,020,735,599.13	11,363,329,160.54
EV	4,918,871,149.34	9,654,730,301.53
CV	(1,101,864,449.80)	(1,708,598,859.01)
CPI	0.8170	0.8496
EAC	49,670,225,822.03	47,761,445,878.80

Tabel 5.20. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Februari 2008

Februari'08		
Executive summary	s/d Januari'08	s/d Februari'08
PV	9,849,391,189.14	16,000,230,325.59
AC	11,363,329,160.54	17,864,089,084.06
EV	9,654,730,301.53	15,793,008,467.96
CV	(1,708,598,859.01)	(2,071,080,616.10)
CPI	0.8496	0.8841
EAC	47,761,445,878.80	45,901,622,057.49

Tabel 5.21. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Maret 2008

Maret'08		
Executive summary	s/d Februari'08	s/d Maret'08
PV	16,000,230,325.59	21,256,755,010.44
AC	17,864,089,084.06	23,257,666,098.14
EV	15,793,008,467.96	21,052,428,390.10
CV	(2,071,080,616.10)	(2,205,237,708.03)
CPI	0.8841	0.9052
EAC	45,901,622,057.49	44,830,745,165.29

Tabel 5.22. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan April 2008

April'08		
Executive summary	s/d Maret'08	s/d April'08
PV	21,256,755,010.44	26,086,989,665.06
AC	23,257,666,098.14	28,189,288,955.45
EV	21,052,428,390.10	25,917,967,579.34
CV	(2,205,237,708.03)	(2,271,321,376.11)
CPI	0.9052	0.9194
EAC	44,830,745,165.29	44,136,226,972.99

Tabel 5.23. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Mei 2008

Mei'08		
Executive summary	s/d April'08	s/d Mei'08
PV	26,086,989,665.06	32,165,552,521.53
AC	28,189,288,955.45	34,504,214,632.62
EV	25,917,967,579.34	32,217,850,300.52
CV	(2,271,321,376.11)	(2,286,364,332.10)
CPI	0.9194	0.9337
EAC	44,136,226,972.99	43,459,788,917.10

Tabel 5.24. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Juni 2008

juni'08		
Executive summary	s/d Mei'08	s/d juni'08
PV	32,165,552,521.53	36,682,306,759.45
AC	34,504,214,632.62	38,814,770,713.81
EV	32,217,850,300.52	36,519,471,310.41
CV	(2,286,364,332.10)	(2,295,299,403.40)
CPI	0.9337	0.9409
EAC	43,459,788,917.10	43,130,507,524.82

Tabel 5.25. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Juli 2008

juli'08		
Executive summary	s/d juni'08	s/d juli'08
PV	36,682,306,759.45	40,160,357,793.01
AC	38,814,770,713.81	42,522,437,205.31
EV	36,519,471,310.41	40,224,038,178.03
CV	(2,295,299,403.40)	(2,295,299,403.40)
CPI	0.9409	0.9459
EAC	43,130,507,524.82	42,898,736,936.53

Tabel 5.26. Nilai *Executive summary* kinerja biaya bulan Agustus 2008

agustus'08		
Executive summary	s/d juli'08	s/d agustus'08
PV	40,160,357,793.01	40,788,417,237.95
AC	42,522,437,205.31	42,926,669,161.54
EV	40,224,038,178.03	40,630,047,451.49
CV	(2,295,299,403.40)	(2,296,621,710.05)
CPI	0.9459	0.9465
EAC	42,898,736,936.53	42,873,791,041.65

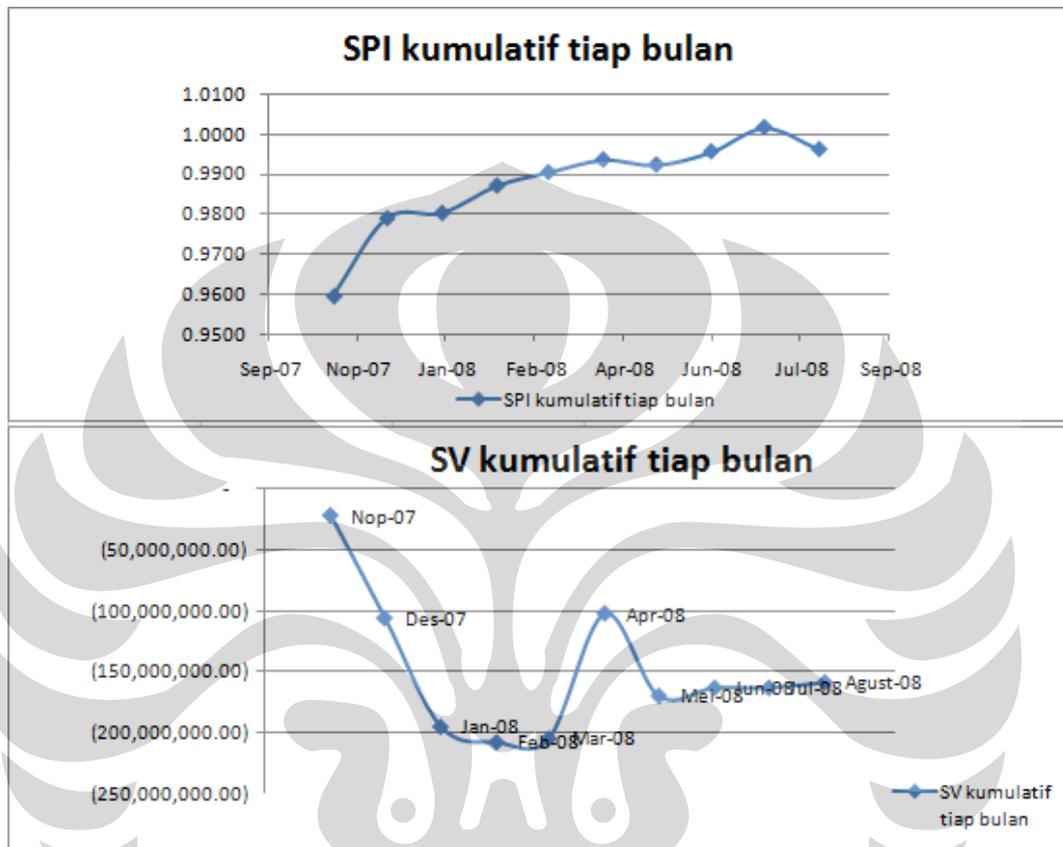
5.6. Hasil validasi data

Dari validasi data yang dilakukan pakar yang ada di lapangan pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa grafik ECD vs waktu penyelesaian proyek dan juga grafik EAC vs RAPK sudah sesuai dengan kejadian yang ada di lapangan, pekerjaan yang paling rugi dan juga terlambat terjadi pada pekerjaan tanah dan pekerjaan struktur, upaya yang dilakukan pihak PT.X terhadap pekerjaan yang paling terlambat dan juga paling rugi sudah sesuai dengan keadaan di lapangan.

BAB 6 TEMUAN DAN PEMBAHASAN

6.1. Analisis kinerja waktu proyek

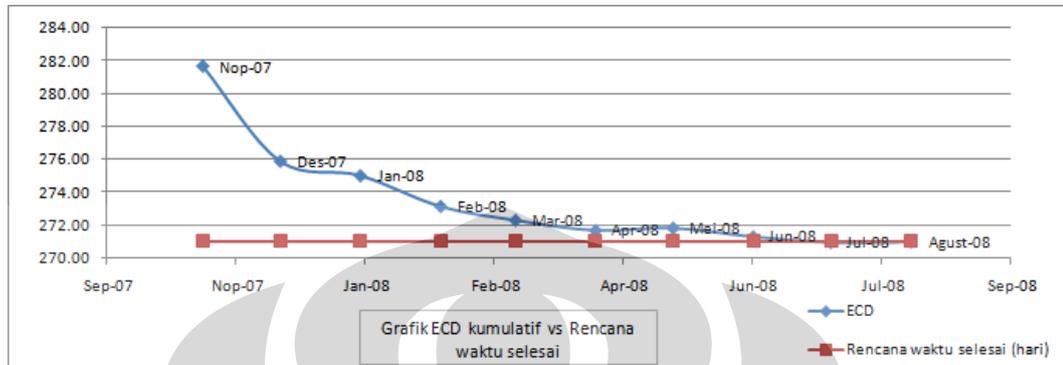
1.5.5. 6.1.1. Analisis kinerja waktu secara umum



Grafik 6.1. Grafik SPI dan SV kumulatif tiap bulan

Dari grafik kumulatif SPI dan SV, didapatkan bahwa dari majajemen waktu, dari november sampai maret 2008, proyek mengalami keterlambatan dan tidak ada perbaikan, sampai pada bulan maret sampai Mei 2008. Pada bulan Mei 2008, terjadi peningkatan dalam kinerja waktu karena pada waktu itu, pihak PT.X melakukan percepatan negosiasi pada pihak *supplier* sehingga pekerjaan pembesian dapat segera dilakukan. Pihak PT.X berusaha untuk memperbaiki manajemen waktu yang kurang baik, dan mereka berusaha mengejar ketertinggalan jadwal mereka sampai akhir proyek, namun sampai Agustus 2008 progres dalam hal penjadwalan proyek kembali mengalami sedikit penurunan.

Dari grafik EAC juga dapat diketahui pada kumulatif bulan mana saja proyek PT.X sesuai dengan waktu rencana. Grafik EAC ini akan ditampilkan pada halaman berikutnya.



Grafik 6.2. Grafik ECD vs waktu penyelesaian rencana proyek

Dari grafik ECD ini, dapat memperlihatkan bulan dimana proyek sesuai dengan rencana jadwal, yaitu saat ECD menyentuh ECD, terdapat pada bulan juli 2008. Secara garis besar proyek terlambat.

1.5.6. 6.1.2. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan November 2007 sampai Agustus 2008

1.5.7. 6.1.2.1. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan November 2007

Tabel 6.1. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan November 2007

November'07	
Executive summary	s/d November'07
PV	549,128,537.89
AC	683,800,895.30
EV	526,873,243.76
SV	(22,255,294.13)
SPI	0.9595
Sisa waktu (hari)	253.00
Waktu yang terpakai (hari)	18.00
ECD	281.69

Pada *executive summary* waktu sampai bulan November 2007, mulai terlihat awal keterlambatan proyek yang ditunjukkan dengan nilai SPI yang kurang dari 1, dan juga SV bernilai negatif. ECD bernilai 281 hari, berarti selisih 10 hari dari waktu rencana selesai proyek yaitu 271 hari. Pada bulan ini diprediksi proyek terlambat

10 hari dari rencan awal proyek. Ini juga berarti jadwal aktual lebih lambat dari jadwal rencana. Terdapat beberapa item pekerjaan yang paling terlambat pada bulan november. Pada halaman berikutnya akan ditampilkan 5 item pekerjaan yang paling terlambat pada bulan November 2007. Nilai SPI dari akumulasi bulan November 2007 sampai Agustus 2008 yang dibahas adalah nilai SPI yang dinilai dari referensi kontrak yang menyatakan batas keterlambatan bulanan maksimal 3%, yang berarti SV lebih besar dari 1.03 EV atau SPI kurang dari 0.971

Tabel 6.2. Item pekerjaan paling terlambat sampai dengan bulan November 2007

Nop-07		
No	5 PEKERJAAN PALING TERLAMBAT	Nilai SPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.8048
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9769
3	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000
4	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000
5	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000

Pada pekerjaan persiapan bulan November 2007 mengalami keterlambatan karena hujan yang cukup tinggi menyebabkan area pada pekerjaan pembersihan lahan tergenang air sehingga sulit bagi alat berat melakukan pekerjaan pembersihan lahan. Hal ini menyebabkan pekerjaan sedikit tertunda.

Pada pekerjaan pondasi bangunan gedung juga mengalami keterlambatan karena area tempat pondasi akan dibuat tergenang air, sehingga perlu dilakukan *dewatering* yang menyebabkan pekerjaan ini menjadi tertunda

1.5.8. 6.1.2.2. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Desember 2007

Tabel 6.3. Executive summary waktu sampai Desember 2007

Desember'07		
Executive summary	s/d November'07	s/d Desember'07
PV	549,128,537.89	5,024,858,334.31
AC	683,800,895.30	6,020,735,599.13
EV	526,873,243.76	4,918,871,149.34
SV	(22,255,294.13)	(105,987,184.98)
SPI	0.9595	0.9789
Sisa waktu (hari)	253.00	228.00
Waktu yang terpakai (hari)	18.00	43.00
ECD	281.69	275.91

Pada bulan Desember 2007, dari manajemen kinerja waktu mengalami penurunan progres dari kinerja waktu, hal ini ditunjukkan dari nilai SPI yang kurang dari 1 dan nilai SV yang semakin bernilai negatif. ECD bernilai 275 hari, berarti selisih 4 hari dari waktu rencana selesai proyek yaitu 271 hari. Berikut ini adalah 5 item

pekerjaan yang paling terlambat pada bulan Desember 2007. Dari 5 item pekerjaan yang paling terlambat nilai SPI yang kurang dari 0,971 adalah pekerjaan basement dan pekerjaan persiapan. Kedua pekerjaan ini terlambat karena adanya genangan air dan lumpur pada saat proses pengerjaan.

Tabel 6.4. Item pekerjaan paling terlambat sampai dengan bulan Desember 2007

Des-07		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN BASEMENT	0.7213
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9417
3	PEKERJAAN TANAH	0.9770
4	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.9852
5	ERJAAN POWER HOUSE DAN GROUND T	0.9999

1.5.9. 6.1.2.3. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Januari 2008

Tabel 6.5. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan Januari 2008

Januari'08		
Executive summary	s/d Desember'07	s/d Januari'08
PV	5,024,858,334.31	9,849,391,189.14
AC	6,020,735,599.13	11,363,329,160.54
EV	4,918,871,149.34	9,654,730,301.53
SV	(105,987,184.98)	(194,660,887.61)
SPI	0.9789	0.9802
Sisa waktu (hari)	228.00	200.00
Waktu yang terpakai (hari)	43.00	71.00
ECD	275.91	275.03

Sampai bulan Januari 2008, dari manajemen kinerja waktu belum ada peningkatan perbaikan kinerja waktu, hal ini ditunjukkan dari nilai SPI yang kurang dari 1 dan nilai SV yang masih bernilai negatif. ECD bernilai 276 hari, berarti selisih 1 hari dari waktu rencana selesai proyek yaitu 271 hari.

Tabel. 6.6. Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan Januari 2008

Jan-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN BASEMENT	0.9216
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9357
3	PEKERJAAN TANAH	0.9770
4	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000
5	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan basement dan pekerjaan persiapan Kedua pekerjaan ini terlambat karena adanya genangan air dan lumpur pada saat proses pengerjaan.

1.5.10. 6.1.2.4. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Februari 2008

Tabel 6.7. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan Februari 2008

Februari'08		
Executive summary	s/d Januari'08	s/d Februari'08
PV	9,849,391,189.14	16,000,230,325.59
AC	11,363,329,160.54	17,864,089,084.06
EV	9,654,730,301.53	15,793,008,467.96
SV	(194,660,887.61)	(207,221,857.63)
SPI	0.9802	0.9870
Sisa waktu (hari)	200.00	165.00
Waktu yang terpakai (hari)	71.00	106.00
ECD	275.03	273.16

Sampai bulan Februari 2008, dari manajemen kinerja waktu belum ada peningkatan perbaikan kinerja waktu, hal ini ditunjukkan dari nilai SPI yang kurang dari 1 dan nilai SV yang masih bernilai negatif.

Tabel. 6.8 Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan Februari 2008

Feb-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9474
2	PEKERJAAN TANAH	0.9500
3	STRUKTUR ATAS LANTAI DUA	0.9683
4	PEKERJAAN BASEMENT	0.9767
5	PEKERJAAN GROUND FLOOR	0.9903

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan persiapan, dan pekerjaan tanah yang terlambat karena area pekerjaan tergenang air sehingga perlu dilakukan *dewatering*, sedangkan pekerjaan struktur atas lantai 2 terlambat karena saat pekerjaan ground floor juga mengalami keterlambatan yang menyebabkan merembetnya pekerjaan lainnya.

1.5.11. 6.1.2.5. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Maret 2008

Tabel 6.9. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan Maret 2008

Maret'08		
Executive summary	s/d Februari'08	s/d Maret'08
PV	16,000,230,325.59	21,256,755,010.44
AC	17,864,089,084.06	23,257,666,098.14
EV	15,793,008,467.96	21,052,428,390.10
SV	(207,221,857.63)	(204,326,620.34)
SPI	0.9870	0.9904
Sisa waktu (hari)	165.00	137.00
Waktu yang terpakai (hari)	106.00	134.00
ECD	273.16	272.33

Sampai bulan maret 2008, dari manajemen kinerja waktu terdapat peningkatan perbaikan kinerja waktu jika melihat dari bulan sebelumnya , hal ini ditunjukkan dari selisih nilai SV yang hampir sama, nilai SPI walau kurang dari 1 tapi sudah lebih baik dari bulan April 2008. Nilai EAC juga sudah sama dengan nilai rencana selesai proyek.

Tabel. 6.10. Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan Maret 2008

Mar-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN TANAH	0.9490
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9578
3	PEKERJAAN BASEMENT	0.9767
4	PEKERJAAN SAYAP BANGUNAN	0.9822
5	STRUKTUR ATAS LANTAI TIGA	0.9853

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan persiapan, dan pekerjaan tanah yang terlambat karena area pekerjaan tergenang air.

1.5.12. 6.1.2.6. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan April 2008

Tabel 6.11. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan April 2008

April'08		
Executive summary	s/d Maret'08	s/d April'08
PV	21,256,755,010.44	26,086,989,665.06
AC	23,257,666,098.14	28,189,288,955.45
EV	21,052,428,390.10	25,917,967,579.34
SV	(204,326,620.34)	(102,117,946.17)
SPI	0.9904	0.9935
Sisa waktu (hari)	137.00	109.00
Waktu yang terpakai (hari)	134.00	162.00
ECD	272.33	271.71

Sampai bulan April 2008, dari manajemen kinerja waktu kembali menurun, hal ini ditunjukkan dari nilai SPI yang kurang dari 1 dan nilai SV yang masih bernilai negatif. Nilai ECD juga lebih besar sedikit dibandingkan dengan jadwal penyelesaian rencana.

Tabel. 6.12. Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan April 2008

Apr-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN TANAH	0.9490
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9589
3	PEKERJAAN BASEMENT	0.9767
4	STRUKTUR ATAS LANTAI TIGA	0.9884
5	STRUKTUR ATAS LANTAI DUA	0.9905

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan persiapan, dan pekerjaan tanah yang terlambat karena area pekerjaan tergenang air kembali.

1.5.13. 6.1.2.7. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Mei 2008

Tabel 6.13. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan Mei 2008

Mei'08		
Executive summary	s/d April'08	s/d Mei'08
PV	26,086,989,665.06	32,387,241,052.61
AC	28,189,288,955.45	34,504,214,632.62
EV	25,917,967,579.34	32,136,688,511.06
SV	(102,117,946.17)	(169,390,752.09)
SPI	0.9935	0.9923
Sisa waktu (hari)	109.00	109.00
Waktu yang terpakai (hari)	162.00	162.00
ECD	271.71	271.85

Sampai bulan Mei 2008, dari manajemen kinerja waktu menunjukkan perubahan kinerja waktu yang masih menurun. Hal ini ditunjukkan dari nilai SPI yang lebih dari 1 dan nilai SV yang masih bernilai positif.

Tabel. 6.14. Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan Mei 2008

Mei-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN TANAH	0.9490
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9668
3	PEKERJAAN BASEMENT	0.9767
4	STRUKTUR ATAS LANTAI TIGA	0.9884
5	PEKERJAAN INTERIOR	0.9903

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan persiapan, dan pekerjaan tanah yang terlambat karena area pekerjaan tergenang air kembali.

1.5.14.

1.5.15. 6.1.2.8. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Juni 2008

Tabel 6.15. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan Juni 2008

juni'08		
Executive summary	s/d Mei'08	s/d juni'09
PV	32,387,241,052.61	36,682,306,759.45
AC	34,504,214,632.62	38,814,770,713.81
EV	32,136,688,511.06	36,519,471,310.41
SV	(169,390,752.09)	(162,835,449.04)
SPI	0.9923	0.9956
Sisa waktu (hari)	109.00	74.00
Waktu yang terpakai (hari)	162.00	197.00
ECD	271.85	271.33

Sampai bulan Juni 2008, dari manajemen kinerja waktu menunjukkan perubahan kinerja waktu yang sedikit menurun. Hal ini ditunjukkan dari nilai SPI kurang dari 1 dan nilai SV yang masih bernilai negatif.

Tabel. 6.16. Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan Mei 2008

Jun-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN TANAH	0.9490
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.9767
3	STRUKTUR ATAS LANTAI TIGA	0.9884
4	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9865
5	STRUKTUR ATAS LANTAI DUA	0.9905

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan tanah, dan pekerjaan basement yang terlambat karena area pekerjaan tergenang air.

1.5.16. 6.1.2.9. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Juli 2008

Tabel 6.17. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan Juli 2008

juli'08		
Executive summary	s/d juni'09	s/d juli'08
PV	36,682,306,759.45	40,160,357,793.01
AC	38,814,770,713.81	42,522,437,205.31
EV	36,519,471,310.41	40,224,038,178.03
SV	(162,835,449.04)	(162,835,449.04)
SPI	0.9956	1.0016
Sisa waktu (hari)	74.00	11.00
Waktu yang terpakai (hari)	197.00	260.00
ECD	271.33	270.98

Sampai bulan Juli 2008, dari manajemen kinerja waktu menunjukkan perubahan kinerja waktu yang membaik. Hal ini ditunjukkan dari nilai SPI yang lebih dari 1 dan nilai SV yang masih bernilai positif.

Tabel. 6.18. Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan Mei 2008

Jul-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN TANAH	0.9490
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.9767
3	STRUKTUR ATAS LANTAI TIGA	0.9884
4	STRUKTUR ATAS LANTAI DUA	0.9905
5	PEKERJAAN LANDSCAPE	0.9994

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan tanah karena area pekerjaan tergenang air.

1.5.17. 6.1.2.10. Analisis kinerja waktu akumulatif bulan Agustus 2008

Tabel 6.19. *Executive summary* waktu sampai dengan bulan Agustus 2008

agustus'08		
Executive summary	s/d juni'09	s/d agustus'08
PV	40,160,357,793.01	40,788,417,237.95
AC	42,522,437,205.31	42,926,669,161.54
EV	40,224,038,178.03	40,630,047,451.49
SV	(162,835,449.04)	(158,369,786.46)
SPI	1.0016	0.9961
Sisa waktu (hari)	11.00	4.00
Waktu yang terpakai (hari)	260.00	267.00
ECD	270.98	271.02

Sampai bulan Juli 2008, dari manajemen kinerja waktu menunjukkan perubahan kinerja waktu yang sedikit menurnu. Hal ini ditunjukkan dari nilai SPI kurang dari 1 dan nilai SV yang masih bernilai negatif.

Tabel. 6.20. Item pekerjaan yang paling terlambat sampai bulan Mei 2008

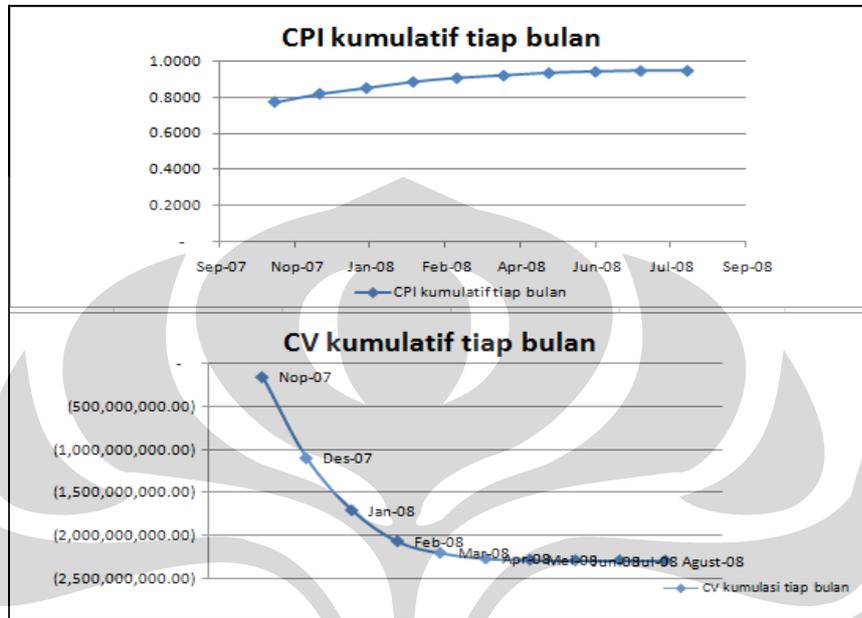
Agust-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai SPI
1	PEKERJAAN TANAH	0.9490
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.9767
3	STRUKTUR ATAS LANTAI TIGA	0.9884
4	STRUKTUR ATAS LANTAI DUA	0.9905
5	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000

Pekerjaan dengan nilai SPI kurang dari 0.971 adalah pekerjaan tanah dan basement.

6.2. Analisis kinerja biaya proyek

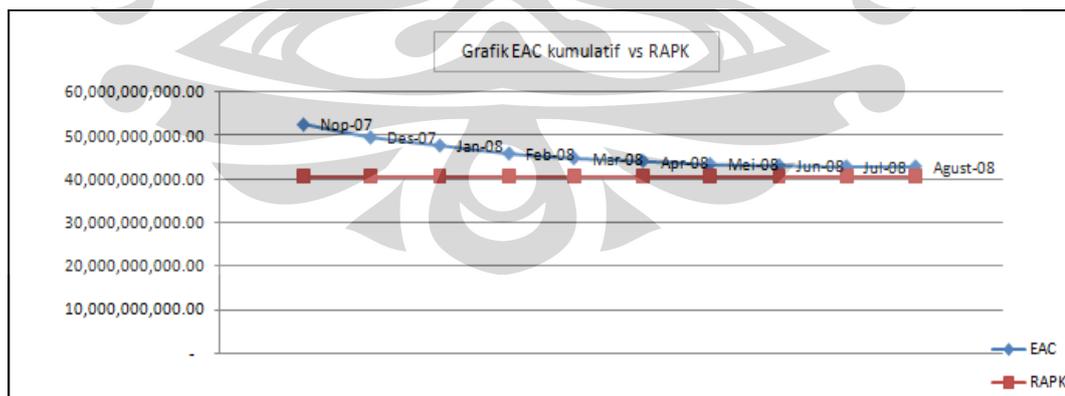
1.5.18. 6.2.1. Analisis kinerja biaya secara umum

Grafik 6.3 CPI dan CV kumulatif tiap bulan



Dari grafik CPI dan SPI didapatkan bahwa nilai CV dan CPI besar pada bulan November 2007 kemudian membaik sampai akhir proyek pada bulan Agustus 2008. Dapat dilihat bahwa proyek mengalami kerugian yang membesar pada bulan awal lalu mengecil sampai proyek selesai.

Grafik 6.4. EAC vs RAPK



Dari grafik EAC vs RAPK didapatkan bahwa nilai EAC proyek membesar dari awal lalu mengecil sampai akhir proyek. Walaupun proyek mengalami kerugian namun terlihat bahwa ada upaya dari PT.X yang berusaha mengejar ketertinggalan dari segi biaya.

1.5.19. 6.2.2. Analisis kinerja biaya akumulasi bulan November 2007 sampai Agustus 2008

1.5.20. 6.2.2.1. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan November 2007

Tabel 6.21. *Executive summary kinerja biaya sampai bulan November 2007*

November'07	
Executive summary	s/d November'07
PV	549,128,537.89
AC	683,800,895.30
EV	526,873,243.76
CV	(156,927,651.53)
CPI	0.7705
EAC	52,666,631,951.00

Pada awal proyek sudah ditandai oleh kinerja biaya yang buruk, nilai CPI menunjukkan angka kurang dari 1 dan CV bernilai negatif. Prakiraan EAC mencapai 52,666,631,951 yang mempunyai selisih kurang lebih 12 milyar dari nilai RAPK. Terdapat item pekerjaan yang paling rugi, yang akan dibahas adalah nilai CPI kurang dari 0.952, yang berarti maksimal batas kerugian bulanan maksimal 5%, yang berarti CV lebih besar dari 1.05 EV.

Tabel 6.22. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan November 2007

Nop-07		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5277
2	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9036
3	PEKERJAAN TANAH	0.9132
4	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000
5	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 adalah pekerjaan pondasi dan pekerjaan persiapan. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan.

1.5.21. 6.2.2.2. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Desember 2007

Tabel 6.23. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Desember 2007

Desember'07		
Executive summary	s/d November'07	s/d Desember'07
PV	549,128,537.89	5,024,858,334.31
AC	683,800,895.30	6,020,735,599.13
EV	526,873,243.76	4,918,871,149.34
CV	(156,927,651.53)	(1,101,864,449.80)
CPI	0.7705	0.8170
EAC	52,666,631,951.00	49,670,225,822.03

Sampai bulan Desember 2007, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK, yaitu selisih 9,6 milyar dari RAPK

Tabel 6.24. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Desember 2007

Des-07		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5534
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.7261
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.9094
4	PEKERJAAN TANAH	0.9132
5	(pekerjaan lain nilai CPI 1)	1.0000

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 adalah pekerjaan pondasi, basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan. Untuk pekerjaan tanah dan basement mengalami kerugian akibat adanya pekerjaan tambahan karena area proyek terendam skibat air hujan yang turun.

1.5.22. 6.2.2.3. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Januari 2008

Tabel 6.25. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Januari 2008

Januari'08		
Executive summary	s/d November'07	s/d Januari'08
PV	5,024,858,334.31	9,849,391,189.14
AC	6,020,735,599.13	11,363,329,160.54
EV	4,918,871,149.34	9,654,730,301.53
CV	(1,101,864,449.80)	(1,708,598,859.01)
CPI	0.8170	0.8496
EAC	49,670,225,822.03	47,761,445,878.80

Sampai bulan Januari 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK, yaitu selisih 7,6 milyar

Tabel 6.26. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Januari 2008

Jan-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8250
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8975
4	PEKERJAAN TEST PONDASI	0.9114
5	PEKERJAAN TANAH	0.9132

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 masih sama dengan bulan sebelumnya yaitu pekerjaan pondasi, basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan. Untuk pekerjaan tanah dan basement mengalami kerugian akibat adanya pekerjaan tambahan karena area proyek terendam skibat air hujan yang turun.

1.5.23. 6.2.2.4. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Februari 2008

Tabel 6.27. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Februari 2008

Februari'08		
Executive summary	s/d Januari'08	s/d Februari'08
PV	9,849,391,189.14	16,000,230,325.59
AC	11,363,329,160.54	17,864,089,084.06
EV	9,654,730,301.53	15,793,008,467.96
CV	(1,708,598,859.01)	(2,071,080,616.10)
CPI	0.8496	0.8841
EAC	47,761,445,878.80	45,901,622,057.49

Sampai bulan Februari 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK. Untuk nilai EAC ada sedikit kemajuan, yaitu hanya selisih 5,9 milyar dari RAPK.

Tabel 6.28. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Februari 2008

Feb-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8528
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8966
4	PEKERJAAN TEST PONDASI	0.9114
5	PEKERJAAN TANAH	0.9134

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 masih sama dengan pekerjaan bulan sebelumnya yaitu pekerjaan pondasi, basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan. Untuk pekerjaan tanah dan basement mengalami kerugian akibat adanya pekerjaan tambahan karena area proyek terendam skibat air hujan yang turun.

1.5.24. 6.2.2.5. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Maret 2008

Tabel 6.29. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Maret 2008

Maret'08		
Executive summary	s/d Februari'08	s/d Maret'08
PV	16,000,230,325.59	21,256,755,010.44
AC	17,864,089,084.06	23,257,666,098.14
EV	15,793,008,467.96	21,052,428,390.10
CV	(2,071,080,616.10)	(2,205,237,708.03)
CPI	0.8841	0.9052
EAC	45,901,622,057.49	44,830,745,165.29

Sampai bulan Maret 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK. Untuk nilai EAC ada sedikit kemajuan, yaitu hanya selisih 4,7 milyar dari RAPK

Tabel 6.30. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Maret 2008

Mar-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8528
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8966
4	PEKERJAAN TEST PONDASI	0.9114
5	PEKERJAAN TANAH	0.9135

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 masih sama dengan pekerjaan bulan sebelumnya yaitu pekerjaan pondasi, basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Alasan kerugiannya masih sama dengan bulan sebelumnya yaitu bulan Februari 2008.

1.5.25. 6.2.2.6. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan April 2008

Tabel 6.31. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan April 2008

April'08		
Executive summary	s/d Maret'08	s/d April'08
PV	21,256,755,010.44	26,086,989,665.06
AC	23,257,666,098.14	28,189,288,955.45
EV	21,052,428,390.10	25,917,967,579.34
CV	(2,205,237,708.03)	(2,271,321,376.11)
CPI	0.9052	0.9194
EAC	44,830,745,165.29	44,136,226,972.99

Sampai bulan April 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang

masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK. Untuk nilai EAC ada sedikit kemunduran, yaitu selisih 4,1 milyar dari RAPK

Tabel 6.32. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan April 2008

Apr-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8528
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8974
4	PEKERJAAN TEST PONDASI	0.9114
5	PEKERJAAN TANAH	0.9135

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 masih sama dengan pekerjaan bulan sebelumnya yaitu pekerjaan pondasi, basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan. Untuk pekerjaan tanah dan basement mengalami kerugian akibat adanya pekerjaan tambahan karena area proyek terendam skibat air hujan yang turun.

1.5.26. 6.2.2.7. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Mei 2008

Tabel 6.33. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Mei 2008

Mei'08		
Executive summary	s/d April'08	s/d Mei'08
PV	26,086,989,665.06	32,165,552,521.53
AC	28,189,288,955.45	34,504,214,632.62
EV	25,917,967,579.34	32,217,850,300.52
CV	(2,271,321,376.11)	(2,286,364,332.10)
CPI	0.9194	0.9337
EAC	44,136,226,972.99	43,459,788,917.10

Sampai bulan Mei 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK. Untuk nilai EAC ada sedikit kemajuan, yaitu hanya selisih 3,4 milyar dari RAPK

Tabel 6.34. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Mei 2008

Mei-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8528
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8970
4	PEKERJAAN TEST PONDASI	0.9114
5	PEKERJAAN TANAH	0.9135

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 masih sama dengan pekerjaan bulan sebelumnya yaitu pekerjaan pondasi, basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Alasan kerugiannya masih sama dengan bulan sebelumnya yaitu bulan April 2007.

1.5.27. 6.2.2.8. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Juni 2008

Tabel 6.35. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Juni 2008

Executive summary	s/d Mei'08	s/d juni'08
PV	32,165,552,521.53	36,682,306,759.45
AC	34,504,214,632.62	38,814,770,713.81
EV	32,217,850,300.52	36,519,471,310.41
CV	(2,286,364,332.10)	(2,295,299,403.40)
CPI	0.9337	0.9409
EAC	43,459,788,917.10	43,130,507,524.82

Sampai bulan Juni 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK. Untuk nilai EAC ada sedikit kemajuan, yaitu hanya selisih 3,1 milyar dari RAPK

Tabel 6.34. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Juni 2008

Jun-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8528
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8981
4	PEKERJAAN TEST PONDASI	0.9114
5	PEKERJAAN TANAH	0.9135

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 masih sama dengan pekerjaan bulan sebelumnya yaitu pekerjaan pondasi, basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan

mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan. Untuk pekerjaan tanah dan basement mengalami kerugian akibat adanya pekerjaan tambahan karena area proyek terendam skibat air hujan yang turun. Pekerjaan basement juga mengalami kerugian akibat kenaikan harga material pada besi dan beton.

1.5.28. 6.2.2.9. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Juli 2008

Tabel 6.37. *Executive summary* kinerja biaya sampai bulan Juli 2008

juli'08		
Executive summary	s/d juni'08	s/d juli'08
PV	36,682,306,759.45	40,160,357,793.01
AC	38,814,770,713.81	42,522,437,205.31
EV	36,519,471,310.41	40,224,038,178.03
CV	(2,295,299,403.40)	(2,295,299,403.40)
CPI	0.9409	0.9459
EAC	43,130,507,524.82	42,898,736,936.53

Sampai bulan Juli 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK. Untuk nilai EAC ada sedikit kemajuan, yaitu hanya selisih 2,8 milyar dari RAPK

Tabel 6.38. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Julii 2008

Jul-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8528
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8995
4	PEKERJAAN TEST PONDASI	0.9114
5	PEKERJAAN TANAH	0.9135

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 masih sama dengan pekerjaan bulan sebelumnya yaitu pekerjaan pondasi,basement, persiapan dan pekerjaan tanah. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan. Untuk pekerjaan tanah dan basement mengalami kerugian akibat adanya pekerjaan tambahan karena area proyek terendam akibat air hujan yang turun.

1.5.29. 6.2.2.10. Analisis kinerja biaya akumulasi sampai bulan Agustus 2008

Tabel 6.39. Nilai *Executive summary* kinerja biaya bulan Agustus 2008

agustus'08		
Executive summary	s/d juli'08	s/d agustus'08
PV	40,160,357,793.01	40,788,417,237.95
AC	42,522,437,205.31	42,926,669,161.54
EV	40,224,038,178.03	40,630,047,451.49
CV	(2,295,299,403.40)	(2,296,621,710.05)
CPI	0.9459	0.9465
EAC	42,898,736,936.53	42,873,791,041.65

Sampai bulan Juli 2008, dari manajemen kinerja biaya belum ada perbaikan. Hal ini ditunjukkan dari nilai CPI masih kurang dari 1 dan CV yang masih bernilai negatif. Nilai EAC juga masih melebihi nilai RAPK. Untuk nilai EAC masih sama dengan bulan sebelumnya, yaitu hanya selisih 2,8 milyar dari RAPK

Tabel 6.40. Pekerjaan yang paling rugi sampai bulan Agustus 2008

Agust-08		
No	5 PEKERJAAN PALING RUGI	Nilai CPI
1	PONDASI BANGUNAN GEDUNG	0.5848
2	PEKERJAAN BASEMENT	0.8528
3	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.8995
4	PEKERJAAN TANAH	0.9135
5	STRUKTUR ATAS RUANG MESIN	0.9306

Pekerjaan dengan nilai CPI kurang dari 0.952 adalah pekerjaan pondasi, basement, persiapan, pekerjaan tanah, dan pekerjaan struktur atas ruang mesin. Pada pekerjaan pondasi terdapat kesalahan dalam perhitungan volume borepile yang menyebabkan pembengkakan biaya, sedangkan pada pekerjaan persiapan mengalami kerugian akibat banyaknya pekerjaan tambahan saat air mennggenangi area pembersihan lahan. Untuk pekerjaan tanah dan basement mengalami kerugian akibat adanya pekerjaan tambahan karena area proyek terendam akibat air hujan yang turun. Untuk pekerjaan struktur atas mengalami kenaikan harga besi dan beton akibat pengaruh kenaikan dolar US bulan agustus 2008.

6.3. Analisis penyebab kinerja waktu dan biaya proyek dari pekerjaan yang paling sering muncul dengan nilai CPI dan SPI kurang dari satu.

Nilai CPI kurang dari satu menunjukkan kondisi *cost overrun*, yaitu biaya melebihi yang direncanakan. Indikator biaya menjadi tolak ukur sukses dari sebuah proyek. Berikut ini akan ditampilkan tabel penyebab CPI kurang dari satu pada 5 pekerjaan yang paling sering muncul yang menyebabkan proyek rugi. Jenis pekerjaan yang akan diteliti adalah pekerjaan dominan yang paling sering muncul pada pembahasan kinerja waktu dan biaya pada sub bab sebelumnya.

Tabel 6.41. Penyebab CPI kurang dari satu dari 5 pekerjaan yang diteliti

Nama Pekerjaan	Penyebab
<ul style="list-style-type: none"> Pekerjaan tanah 	<ul style="list-style-type: none"> -Kesalahan metode -Kesalahan menghitung volume.
<ul style="list-style-type: none"> Pondasi bangunan gedung 	<ul style="list-style-type: none"> -Tiang borepile volume panjangnya bertambah 2 kali panjang semula. Hal ini disebabkan karena metode galiannya berubah sehingga metode borepilenya juga berubah. Rencana semula, borepile dimulai dari elevasi setelah galian -9m, namun pelaksanaan borepile dimulai dari tanah eksisting. Selisih panjangnya 9m.
<ul style="list-style-type: none"> Pekerjaan basement 	<ul style="list-style-type: none"> - Rugi, karena faktor harga besi dan harga beton. Gejolak dolar. Waktu di hitung tender harga besi/kg Rp6500, saat dilapangan menjadi Rp 11200. Beton naik dari Rp 540.000/ m3 menjadi Rp620.000 /m3. -Terjadi biaya tambahan karena adanya pekerjaan tambahan seperti penyedotan air saat lokasi terendam
<ul style="list-style-type: none"> Ground flour 	<ul style="list-style-type: none"> - Rugi, karena faktor harga besi dan harga beton. Gejolak dolar. Waktu di hitung tender harga besi/kg Rp6500, saat dilapangan menjadi Rp 11200. Beton naik dari Rp 540.000/ m3 menjadi Rp620.000 /m3.
<ul style="list-style-type: none"> Struktur atas ruang mesin 	<ul style="list-style-type: none"> - Rugi, karena faktor harga besi dan harga beton. Gejolak dolar. Waktu di hitung tender harga besi/kg Rp6500, saat dilapangan menjadi Rp 11200. Beton naik dari Rp 540.000/ m3 menjadi Rp620.000 /m3.

Nilai indikator SPI kurang dari satu artinya kinerja kegiatan dari segi kesesuaian pelaksanaan tidak sesuai dengan jadwal rencana. Terlambatnya salah satu pekerjaan dapat menyebabkan pekerjaan lainnya menjadi terlambat dikarenakan kegiatan tersebut adalah *critical task* artinya kegiatan yang harus dikerjakan terlebih dahulu agar kegiatan lainnya dapat berjalan. Berikut ini akan ditampilkan penyebab dari nilai SPI yang kurang dari satu untuk 6 item pekerjaan yang paling sering muncul dan yang akan diteliti :

Tabel 6.42. Penyebab SPI kurang dari satu pada 6 pekerjaan yang paling terlambat

Nama Pekerjaan	Penyebab
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan Persiapan • Pekerjaan tanah 	- Air hujan menggenangi lokasi proyek, terjadi pekerjaan tambahan seperti dewatering dan penggalian tanah kembali
<ul style="list-style-type: none"> • Pondasi bangunan gedung 	-Musim hujan menyebabkan air hujan menggenangi lokasi danau -Medan alat berat susah sehingga membutuhkan plat baja untuk melewati alat berat, hal ini memakan waktu tambahan
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan basement 	- Lokasi proyek terendam air saat hujan turun. Saat air sudah dibuang keluar terjadi endapan lumpur setinggi 1 m sehingga dilakukan pekerjaan tambahan, otomatis kehilangan waktu pelaksanaan
<ul style="list-style-type: none"> • Ground flour 	-Terlambat , karena basement terlambat, otomatis pekerjaan ground flour juga terlambat. -Saat pengecoran air hujan masuk kedalam sebagian bekisting dinding basement menyebabkan air harus disedot dan dilakukan pengecoran ulang .
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur atas lantai 3 	-Karena pekerjaan ground flour terlambat, pekerjaan struktur atas bangunan juga terlambat, seperti pada struktur atas lantai 2. - Karena material baja terlambat datang karena berhenti produksi yang disebabkan gejolak dolar, pihak distributor meminta penyesuaian harga dengan subkon kontraktor.

6.4. Upaya dan tindakan koreksi yang dapat dilakukan oleh PT.X dalam menghadapi pekerjaan dengan nilai kinerja waktu dan biaya proyek dari pekerjaan yang paling sering muncul dengan nilai CPI dan SPI kurang dari satu.

Karena terjadi ketidaksesuaian antara harga rencana dan aktual, pihak PT.X melakukan upaya-upaya agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana. Data berikut ini didapatkan dari wawancara mendalam dari narasumber pada proyek PT.X. Berikut ini adalah upaya di lapangan dari pihak PT.X dibandingkan dengan upaya secara teoritis yang semestinya dapat dilakukan :

Tabel 6.43 Upaya proyek vs upaya menurut pakar di lapangan pada 5 pekerjaan yang paling merugikan

Nama Pekerjaan yang paling rugi	Upaya proyek	Upaya menurut pakar di lapangan
<ul style="list-style-type: none"> Pekerjaan tanah 	<p>Tetap dilanjutkan, karena kontrak lumsom (artinya selama tidak ada perubahan gambar, harga tidak berubah atau tetap) bukan unitprice,</p> <ul style="list-style-type: none"> Ada kontrak RAB dari owner tidak selengkap di gambar sehingga oleh pihak owner dan perencana menuntut semua yang ada di gambar dikerjakan. <p>KesalahAn kontraktor mengapa tidak menghitung ulang sejak awal.</p>	<p>Optimasi, dengan cara mencari keuntungan di item pekerjaan lain dengan cara merubah design selama nilai kontrak tetap dan boleh menambah maksimal 10 %.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Pondasi bangunan gedung 	<p>Tetap dilakukan dengan konsekuensi biaya bertambah, karena pondasi gedung adalah pekerjaan yang kritikal.</p>	<p>Optimasi pekerjaan lain selama nilai kontrak tetap dan boleh nambah maksimal 10 % contohnya pada pekerjaan arsitek CCO (<i>change cost order</i>)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Pekerjaan basement 	<p>-Sewa pompa banjir 10 inch</p>	<p>-Mengajukan adendum</p>

	-Membuat saluran temporari yang dialihkan ke saluran kota untuk mengurangi debit air.	perpanjangan waktu dilengkapi data curah hujan dari bmg. -Mengajukan eskalasi peyesuaian harga kepada owner tetapi ditolak karena tidak ada surat resmi dari pemerintah dalam hal ini departemen keuangan mengenai gejolak ekonomi secara resmi, yang ada hanya isu-isu saja.
<ul style="list-style-type: none"> • Ground flour 	Melakukan perundingan harga kepada pihak distributor untuk kesesuaian harga	- Optimasi pekerjaan lain selama nilai kontrak tetap dan boleh nambah maksimal 10 % contohnya pada pekerjaan arsitek CCO (<i>change cost order</i>) -Pembayaran kepada subkon dipercepat.
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur atas lantai2 	-melakukan negosiasi dengan pihak distributor tentang kesesuaian harga	-memprakirakan adanya lonjakan harga akibat krisis dunia. -Optimasi pekerjaan lain selama nilai kontrak tetap dan boleh nambah maksimal 10 % contohnya pada pekerjaan arsitek CCO (<i>change cost order</i>)

Karena terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan aktual, pihak PT.X melakukan upaya-upaya agar proyek dapat berjalan sesuai dengan jadwal rencana. Data berikut ini didapatkan dari wawancara mendalam dari narasumber pada proyek PT.X. Berikut ini adalah upaya di lapangan dari pihak PT.X dibandingkan dengan upaya secara teoritis yang semestinya dapat dilakukan :

Tabel 6.45. Upaya proyek vs upaya menurut pakar di lapangan pada 6 pekerjaan yang paling terlambat

<i>Nama Pekerjaan yang paling terlambat</i>	Upaya proyek	Upaya menurut pakar di lapangan
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan Persiapan • Pekerjaan tanah 	Pekerjaan dewatering dan pembuatan saluran temporeri	Penambahan alat penyedot air agar air yang menggenang dapat tersedot keluar sehingga pekerjaan lain dapat segera dilakukan.
<ul style="list-style-type: none"> • Pondasi bangunan gedung 	<ul style="list-style-type: none"> -Dewatering untuk menyedot air keluar -Menggunakan plat baja untuk medan jalannya alat berat 	<ul style="list-style-type: none"> -dewatering -sebisa mungkin mencegah air masuk kedalam area yang akan melakukan pekerjaan pondasi gedung
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan basement 	-Dewatering untuk menyedot air keluar	- Pekerjaan dewatering
<ul style="list-style-type: none"> • Ground floor 	-Saat air masuk kedalam bekisting dinding basement, dilakukan penyedotan air.	-Penutupan terpal pada bagian bekisting yang akan diisi concrete.
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur atas lantai 3 	Saat material terlambat, upayanya adalah negosiasi kepada pihak subkon dan membantu negosiasi subkon terhadap pihak pabrik baja	-Pembayaran kepada subkon dipercepat yang semula 3 bulan menjadi 2 bulan.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

- Evaluasi kinerja biaya dan penjadwalan dengan metode *earned value* dengan indikator CV, SV, SPI, CPI, EAC, dan ECD, adalah :
 - Dari grafik ECD vs waktu rencana penyelesaian proyek, menunjukkan pada bulan maret 2008 sampai april 2008 serta juni 2008 sampai agustus 2008, proyek sesuai dengan rencana jadwal.
 - Dari grafik EAC vs RAPK, menunjukkan bahwa nilai EAC proyek mengecil dari awal November 2007 sampai akhir proyek yaitu Agustus 2008. Walaupun proyek mengalami kerugian namun terlihat bahwa ada upaya dari PT.X yang berusaha mengejar ketertinggalan dari segi biaya, hal ini dilihat dari perkembangan EAC yang semakin mengecil dari awal proyek sampai akhir proyek.
- Jenis pekerjaan yang tidak sesuai dengan rencana adalah :
 - Dari analisis kinerja waktu akumulasi tiap bulan, jenis pekerjaan yang paling terlambat dengan nilai SPI kurang dari 0,971 yaitu pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi bangunan gedung, pekerjaan basement, pekerjaan ground floor, pekerjaan struktur atas lantai 3
 - Dari analisis kinerja biaya akumulasi tiap bulan, jenis pekerjaan yang paling rugi dengan nilai CPI kurang dari 0,952 yaitu pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi bangunan gedung, pekerjaan basement, pekerjaan ground floor, pekerjaan struktur atas ruang mesin

- Tindakan koreksi untuk jenis pekerjaan yang tidak sesuai dengan rencana
 - Tindakan koreksi untuk jenis pekerjaan yang paling terlambat adalah :

<i>Jenis pekerjaan yang paling rugi</i>	Upaya yang dapat dilakukan menurut pakar di lapangan
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan tanah 	Optimasi pekerjaan lain selama nilai kontrak tetap dan boleh menambah maksimal 10 % contohnya pada pekerjaan arsitek CCO (<i>change cost order</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Pondasi bangunan gedung 	Optimasi pekerjaan lain selama nilai kontrak tetap dan boleh menambah maksimal 10 % contohnya pada pekerjaan arsitek CCO (<i>change cost order</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan basement 	-Mengajukan adendum perpanjangan waktu dilengkapi data curah hujan dari BMG.
<ul style="list-style-type: none"> • Ground flour 	- Optimasi pekerjaan lain selama nilai kontrak tetap dan boleh menambah maksimal 10 % contohnya pada pekerjaan arsitek CCO (<i>change cost order</i>) -Pembayaran kepada subkon dipercepat.
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur atas lantai2 	-Memprakirakan adanya lonjakan harga akibat krisis dunia. -Optimasi pekerjaan lain selama nilai kontrak tetap dan boleh menambah maksimal 10 % contohnya pada pekerjaan arsitek CCO (<i>change cost order</i>)

- Tindakan koreksi untuk jenis pekerjaan yang paling terlambat adalah :

<i>Jenis pekerjaan yang paling terlambat</i>	Upaya yang dapat dilakukan menurut pakar di lapangan
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan Persiapan • Pekerjaan tanah 	Penambahan alat penyedot air agar air yang menggenang dapat tersedot keluar sehingga pekerjaan lain dapat segera dilakukan.
<ul style="list-style-type: none"> • Pondasi bangunan gedung 	-Dewatering dan mencegah air masuk kedalam area yang akan melakukan pekerjaan pondasi gedung
<ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan basement 	-Dewatering
<ul style="list-style-type: none"> • Ground flour 	-Penutupan terpal pada bagian bekisting yang akan diisi concrete.
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur atas lantai3 	-Pembayaran kepada subkon dipercepat yang semula 3 bulan menjadi 2 bulan.

7.2. Saran

- Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan dengan menggunakan *modified earned value method*
- Studi kasus yang dilakukan sebaiknya dengan membandingkan proyek perusahaan swasta dengan proyek perusahaan BUMN.



DAFTAR REFERENSI

- Jin Sheng Shi, Jonathan : Cheung, S O; Arditi, David. (2001)
Construction Delay Computation Method. Journal Of Construction Engineering and Management.
- Callahan, Michael T ; Quackenbush, Daniel. G, Rowings, James E. (1992)
Construction Project Scheduling, p. 292
- Perry, J.G.& Hayes, R.W. (1985) *Risk and it's Management in Construction Period*, Institution of Civil Engineers.
- B. Mulhond dan J.Cristian. vol.1, Januari/Februari (1999). *Risk Assement in Construction Schedules*, Journal of Construction Engineering & Management.
- Hozen Radian Z. Et. All, (2006). *Prosedur manajemen Resiko Proyek*, PT. Rekayasa Industri (pp. 7-12)
- Budi Susetyo (1996). Thesis : *Analisis keterlambatan sebagai pendukung keputusan bagi prestasi pekerjaan dengan pendekatan "knowledge-base systems"*
- Imam Soeharto, (1995) *Manajemen Konstruksi dari Konseptual sampai Operasional*, Erlangga, p.117
- Imam Soeharto, (1995) *Manajemen Konstruksi dari Konseptual sampai Operasional*, Erlangga, p.270
- Soekoto, Imam. (1993) *Pengendalian Pelaksanaan Konstruksi*. Jakarta : Badan Penerbit PU.
- Asiyanto (2002). *Construction Project Cost Management*, p.3
- Soemardi, B.W., Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M., (2006) *Pengembangan Sistem Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi di Indonesia*, Laporan Hasil Riset ITB, p. 3.
- Flemming, Q.W., Koppelman, J.M. (1994). *The Essence and Evolution of Earned Value*, AACE Transactions
- Yin, (1994) *Strategi Penelitian Untuk Berbagai Situasi*.
- Ir.Achmad Waryanto CES, Ph.D. (1996) *Construction Plannning and Scheduling*, p. 8
- Istimawan dipuhusodo (2006). *Manajemen Proyek dan konstruksi*, jilid 1, p.408

Sultan Syah. (2004). *Kiat Sukses Mengelola Proyek*, p. 16

Earned value schedule. (2005). <http://www.earnedschedule.com/Docs/New%20Concept%20in%20EV%20%20ES%20PMI%20Regional%202005%20Hands%20huh.pdf>

Earned value project management. (2006). <http://books.google.co.id/books?id=VF0z3X6xhMAC&pg=RA1-PA35&dq=Earned+Value+Project+Management>

Earned value analysis mysteries. (2008, Oktober). <http://rule-of-thumb.net/2008/10/20/earned-value-analysis-mysteries/>

