

**PENERAPAN KONSEP NILAI HASIL SEBAGAI EVALUASI
BIAYA DAN JADWAL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
REKTORAT UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Disusun oleh :

**AKHMAD MUSTAIN
NIM : 0210610004**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL
MALANG
2007**

**PENERAPAN KONSEP NILAI HASIL SEBAGAI EVALUASI
BIAYA DAN JADWAL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
REKTORAT UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Disusun oleh :

**AKHMAD MUSTAIN
NIM : 0210610004**

DOSEN PEMBIMBING :

**Ir. Arifi Soenaryo
NIP. 130 350 755**

**Saifoe El Unas, ST. MT
NIP. 132 258 189**

repository.ub.ac.id

**PENERAPAN KONSEP NILAI HASIL SEBAGAI EVALUASI
BIAYA DAN JADWAL PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
REKTORAT UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MALANG**

Disusun oleh :

AKHMAD MUSTAIN

NIM : 0210610004

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada

Tanggal 8 Oktober 2007

DOSEN PENGUJI :

Hamzah Hasyim, ST, M.Eng, Sc

NIP. 132 298 846

Ir. Arifi Soenaryo

NIP. 130 350 755

Saifoe El Unas, ST, MT

NIP. 132 258 189

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. As'ad Munawir, MT.

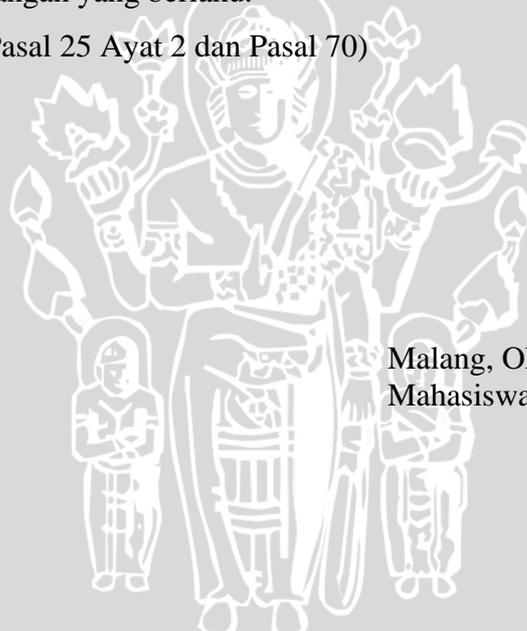
NIP. 131 574 850

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya, didalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsure-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA TEKNIK) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

(UU No.20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70)



Malang, Oktober 2007
Mahasiswa,

Nama : AKHMAD MUSTAIN
NIM : 0210610004
Jurusan : SIPIL

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan segala anugerah-Nya dan tiada henti-hentinya memberi rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Konsep Nilai Hasil sebagai evaluasi biaya dan jadwal pada pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang” untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari dorongan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, saya ucapkan terima yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang telah mengajarkan hakekat hidup.
2. Bpk. Ir. Arifi Soenaryo selaku dosen pembimbing skripsi.
3. Bpk. Saifoe El Unas ST,MT. selaku dosen pembimbing skripsi.
4. Bpk. Hamzah Hasyim ST, M.Eng, Sc. selaku dosen penguji.
5. Bpk. Ir. As’ad Munawir, MT selaku Ketua Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang.
6. Bpk. Hendi Bowoputro, ST, MT selaku Sekretaris Jurusan Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberi dorongan.

Penyusunan menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, September 2007

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAKSI	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Umum.....	4
2.2 Pengendalian Proyek.....	5
2.2.1 Pengendalian waktu.....	5
2.2.2 Pengendalian Biaya.....	6
2.3 Metode Konsep Nilai Hasil.....	7
2.3.1 Time-based.....	7
2.3.2 Progres-based.....	12
2.4 Evaluasi Proyek.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Rencana Penelitian.....	15
3.2 Langkah-langkah Penelitian.....	15
3.2.1 Studi Literatur.....	15
3.2.2 Pengumpulan Data.....	15
3.2.3 Pengolahan Data.....	16
3.3 Pembahasan.....	17
3.4 Evaluasi.....	17
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Gambaran Umum Proyek.....	18
4.2. Analisa Data Dengan Konsep Nilai Hasil.....	19
4.2.1. Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>).....	19
4.2.2. Berdasarkan Progress (<i>Progress-Based</i>).....	30
4.3. Pembahasan Hasil Perhitungan dengan Konsep Nilai Hasil.....	32
4.3.1. Hasil Perhitungan Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>).....	35
4.3.2. Hasil Perhitungan Berdasarkan Progress (<i>Progress-Based</i>).....	38
4.4. Evaluasi Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.....	40



4.4.1.	Evaluasi Biaya Pelaksanaan Proyek.	40
4.4.2.	Evaluasi Waktu Pelaksanaan Proyek.	41
BAB V PENUTUP		43
5.1	Kesimpulan.	43
5.2	Saran.	45
DAFTAR PUSTAKA		46



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Analisa Varian Terpadu	10
Tabel 2.2	Monitoring dengan <i>Progress-Based</i>	13
Tabel 4.1	Hasil perhitungan <i>BCWS</i>	20
Tabel 4.2	Hasil perhitungan <i>BCWP</i>	21
Tabel 4.3	Hasil perhitungan <i>ACWP</i>	22
Tabel 4.4	Hasil perhitungan Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>)	23
Tabel 4.5	Hasil perhitungan Analisa Varian dan Indeks Kinerja.	26
Tabel 4.6	Hasil perhitungan perkiraan biaya tersisa (<i>ETC</i>) dan Perkiraan biaya total (<i>EAC</i>).	28
Tabel 4.7	Hasil perhitungan Konsep Nilai Hasil berdasarkan <i>Progress – Based</i>	31
Tabel 4.8	Hasil analisa perhitungan berdasarkan Konsep Nilai Hasil.	32



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kurva <i>S Time – Based</i>	10
Gambar 2.2	Kurva <i>S Progress – Based</i>	13
Gambar 3.1	Diagram Alir Penyusunan Skripsi	16
Gambar 4.1	Grafik Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>)	24
Gambar 4.2	Grafik Nilai <i>ETC</i> , <i>EAC</i> dan <i>BAC</i> . (<i>Time-Based</i>)	29
Gambar 4.3	Grafik Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Progress (<i>Progres-Based</i>)	30
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan <i>BCWP</i> dan <i>ACWP</i> Berdasarkan Waktu	35
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan <i>BCWP</i> dan <i>BCWS</i> Berdasarkan Waktu	36
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan <i>BCWP</i> dan <i>BCWS</i> Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>)	37
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan <i>BCWP</i> dan <i>ACWP</i> Berdasarkan Progress.	38
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan Waktu <i>BCWP</i> dan Waktu <i>BCWS</i> Berdasarkan Progress.	39

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Budgeted Cost of Work Scheduled	47
Lampiran 2	Budgeted Cost of Work Performed	61
Lampiran 3	Actual Cost of Work Performed	75
Lampiran 4	Rencana Anggaran Biaya	95
Lampiran 5	Analisa Harga Satuan dan Upah	126
Lampiran 6	Laproran Kemajuan Fisik	140
Lampiran 7	Laporan penggunaan alat, material dan jumlah pekerja	182
Lampiran 8	Kurva S	244
Lampiran 9	Gambar Proyek	246



ABSTRAKSI

AKHMAD MUSTAIN, Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, September 2007, *Penerapan Konsep Nilai Hasil sebagai evaluasi biaya dan jadwal pada pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang*. Dosen pembimbing : Ir. Arifi Soenaryo dan Saifoe El Unas ST, MT.

Pengendalian dan evaluasi biaya dan waktu proyek merupakan bagian dari manajemen proyek secara keseluruhan. Biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinu penyimpangannya terhadap rencana. Adanya penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk. Dengan menggunakan metode Konsep Nilai Hasil, yaitu suatu metode yang mengintegrasikan hubungan antara biaya dan waktu serta memberikan gambaran tentang karakteristik perkembangan proyek untuk mengevaluasi proyek, memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana.

Konsep Nilai Hasil menyajikan tiga indikator yaitu BCWS, BCWP dan ACWP. Berdasarkan ketiga indikator tersebut dapat dihitung beberapa parameter lainnya yaitu varian biaya (*CV*), varian jadwal (*SV*), varian waktu (*TV*), indeks kinerja jadwal (*SPI*), indeks kinerja jadwal (*CPI*), perkiraan biaya total proyek (*EAC*), perkiraan biaya tersisa (*ETC*). Grafik Konsep nilai hasil berdasarkan waktu (*Time-Based*) dapat diketahui nilai *CV*, *SV* dan *TV* pada masing-masing minggu. Sedangkan dari grafik *Progress-Based* didapatkan nilai *CV* dan *TV* pada masing-masing progress, dimana besarnya nilai-nilai tersebut menunjukkan perkembangan proyek.

Hasil evaluasi pelaksanaan proyek sampai pada minggu keempat puluh biaya pelaksanaan proyek lebih kecil dari biaya anggaran yang direncanakan. Ini digambarkan oleh nilai *CV* (Varian Biaya) sampai pada minggu keempat puluh sebesar Rp 716.599.097,81 (positif). nilai *CPI* dari awal hingga akhir pelaksanaan proyek juga menunjukkan angka lebih dari satu. Sedangkan evaluasi dari segi waktu pelaksanaan mengalami keterlambatan. Dimana seharusnya pelaksanaan proyek berakhir pada minggu keempat puluh yaitu 1 April 2007, tetapi pada kenyataannya pada minggu keempat puluh progress pelaksanaan proyek baru mencapai 87,99%. Selain itu juga digambarkan oleh nilai *SV* (varian jadwal) sampai pada minggu keempat puluh sebesar Rp 1.760.343.968,25 (negatif), serta angka *SPI* sampai pada minggu keempat puluh sebesar 0,880. Menurut pihak kontraktor keterlambatan ini disebabkan masalah teknis seperti perubahan gambar/desain, metode pelaksanaan yang kurang tepat serta masalah nonteknis seperti pengaruh cuaca dan masalah manajerial (keterlambatan *owner* dalam mencairkan MC periode januari 2007 – Maret 2007).

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah proyek konstruksi dengan segala sifat dan karakteristiknya yang sangat unik, mempunyai hubungan antar aktivitas yang kompleks dan ketergantungan yang tinggi terhadap kondisi internal dan eksternal sehingga durasi aktivitas mempunyai tingkat ketidakpastian yang tinggi, maka diperlukan untuk melakukan pengukuran progres proyek konstruksi (*Wibowo, Andreas, 2001*).

Dalam metode pengukuran progres konvensional biasanya hanya didasarkan pada persentasi biaya saja, ternyata metode seperti ini kurang mewakili kenyataan dan kadang-kadang malah menyesatkan. Dapat terjadi bahwa biaya sudah jauh melewati akan tetapi keadaan dilapangan masih jauh tertinggal. Tidak ada sarana untuk mengetahui berapa biaya yang harus disediakan untuk menyelesaikan proyek. Manajemen proyek yang terlalu percaya dengan laporan berdasarkan nilai uang bisa salah mengambil keputusan. Di lapangan masih banyak dilakukan pengukuran progres dengan cara yang masih kurang dapat dipertanggungjawabkan. Pengukuran masih dilakukan dengan cara yang masih terlalu subjektif sehingga sering terjadi proyek tidak terselesaikan dengan memuaskan, akhirnya banyak kompromi yang dilakukan antara kontraktor dengan pengawas proyek. Hal ini terjadi karena belum diterapkannya prosedur standar yang memadai dan berlaku secara nasional dalam pengendalian proyek-proyek (*Soeparto, 2001*).

Untuk itu diperlukan sebuah metode evaluasi proyek konstruksi yang efektif. Earned value manajemen (EVM) sebenarnya merupakan sistem pengontrolan dengan pendekatan sistematis untuk mengukur performansi suatu proyek atau kegiatan dengan mengintegrasikan biaya, jadwal, dan pencapaian teknis dari proyek atau kegiatan tersebut. Dalam EVM, proses pengukuran performansi tidak hanya dilakukan dengan membandingkan rencana anggaran dan realisasi saja, melainkan juga dengan nilai pencapaian proyek yang dikenal dengan sebutan earned value. Konsep *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 apa yang yang didapatkan dari

biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *earned value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *earned value*, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (*Flemming dan Koppelman, 1994*). Berdasarkan kinerja biaya dan waktu ini, seorang manajer proyek dapat mengidentifikasi kinerja keseluruhan proyek maupun paket-paket pekerjaan di dalamnya dan kemudian memprediksi kinerja biaya dan waktu penyelesaian proyek. Selain itu, dengan ketiga jenis data tersebut, EVM dapat meramalkan berapa nilai yang harus dikeluarkan oleh perusahaan pada akhir proyek berdasarkan tingkat performansi pada waktu tertentu (*Soemardi W. Biemo, dkk, 2006*).

Dalam penelitian ini, penulis akan mengimplementasikan EVM untuk evaluasi proyek pembangunan gedung Rektorat UIN Malang, dengan maksud untuk mengetahui seberapa besar penyimpangan biaya pelaksanaan proyek konstruksi serta menyusun langkah-langkah implementasi EVM dan mengetahui manfaat dari implementasinya.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam kajian ini adalah mengimplementasikan *Earned Value Management* yang biasa digunakan untuk pengontrolan dan pengendalian Proyek sebagai sistem evaluasi pada Proyek pembangunan Gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.

1.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat berdasarkan uraian diatas adalah:

1. Apakah pelaksanaan proyek sesuai dengan anggaran biaya dan waktu yang telah direncanakan?
2. Apa saja yang dapat dihasilkan dari metode konsep nilai hasil?
3. Bagaimana evaluasi pelaksanaan proyek dari hasil perhitungan metode konsep nilai hasil?

1.4 Pembatasan Masalah

Supaya penelitian ini lebih terfokus, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang dibahas meliputi:

1. Obyek studi adalah Proyek pembangunan Gedung Rektorat Universitas Negeri Islam Malang.
2. Metode yang digunakan adalah metode konsep nilai hasil.

3. Evaluasi ini dilakukan pada Proyek pembangunan Gedung Rektorat UIN Malang.
4. Evaluasi proyek dilakukan pada awal hingga minggu ke-40 pelaksanaan proyek.
5. Data yang digunakan meliputi laporan harian, mingguan, rencana Anggaran Biaya (RAB) dan rekapitulasi biaya pelaksanaan bulanan merupakan data yang disediakan oleh Kontraktor pelaksana PT. Adhi Karya (Persero) Tbk.
6. Analisa kinerja proyek dilihat dari sudut pandang kontraktor.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah :

3. Mengidentifikasi kesesuaian pelaksanaan proyek dengan anggaran biaya dan waktu yang telah direncanakan.
3. Mengetahui hasil-hasil yang didapat dari metode konsep nilai hasil.
3. Mengevaluasi pelaksanaan proyek dengan menggunakan konsep metode nilai hasil.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Memperkenalkan Metode Earned Value sebagai salah satu metode Evaluasi Pelaksanaan Proyek Konstruksi.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan menjadi suatu masukan yang dapat digunakan untuk proyek selanjutnya sebagai suatu usaha evaluasi biaya dan jadwal Proyek dilapangan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Umum.

Manajemen merupakan proses terpadu dimana individu-individu sebagai bagian organisasi dilibatkan untuk memelihara, mengembangkan, mengendalikan, dan menjalankan program-program, yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung menerus seiring dengan berjalannya waktu (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

Dalam ilmu manajemen terdapat salah satu cabang ilmu yaitu manajemen pelaksanaan yang dapat dilakukan disamping sistem konvensional yang ada. Sistem manajemen konstruksi timbul oleh karena tuntutan atas kebutuhan bagaimana mengelola proyek secara hemat waktu, biaya proyek yang sesuai dengan yang dianggarkan, dan kualitas pekerjaan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan (Nugraha, Paulus dkk, 1986).

Untuk mencapai suksesnya pembangunan sebuah proyek maka diperlukan suatu manajemen. Salah satu definisi manajemen adalah P-5 atau PODCC yaitu perencanaan (planning), pengaturan dan penyediaan staff (organizing and staffing), pengarahan (directing), pengontrolan (controlling), dan pengkoordinasian (coordinating). Fungsi-fungsi manajemen ini dikenal juga dengan sebutan proses siklus manajemen (Nugraha .Paulus dkk, 1985:8).

Dalam suatu manajemen konstruksi dibutuhkan informasi menyeluruh mengenai siklus mekanisme manajemen, dengan menggunakan umpan balik dari hasil evaluasi. Evaluasi proyek dilakukan dengan membandingkan hasil-hasil yang dicapai apakah sesuai dengan rencana awal. Evaluasi suatu proyek pada dasarnya adalah suatu pemeriksaan sistematis terhadap masa lampau yang akan digunakan untuk meramalkan, memperhitungkan, dan mengendalikan hari depan secara lebih baik. Dengan demikian evaluasi bersifat melihat kedepan daripada mencari kesalahan-kesalahan di masa lampau, dan diarahkan pada upaya peningkatan kesempatan demi keberhasilan proyek (Dipohusodo, I., 1996). Evaluasi ini mampu memberikan manfaat bagi kelangsungan proyek secara menyeluruh, meningkatkan kesempurnaan pelaksanaan proyek, dan untuk penyempurnaan proyek di masa yang akan datang (Dipohusodo, I., 1995).

2.2 Pengendalian Proyek.

Sepanjang daur hidup proyek hanya 20% kegiatan manajemen proyek berupa perencanaan, selebihnya adalah kegiatan pengendalian. Perencanaan biasanya dilaksanakan sebelum proyek dilaksanakan. Begitu proyek dimulai, fungsi manajemen didominasi oleh kegiatan pengendalian. Pengendalian harus dilaksanakan selama masa pelaksanaan proyek untuk mengetahui prestasi dan kemajuan yang telah dicapai. Informasi hasil pemantauan ini berguna sebagai bahan evaluasi performa yang telah dicapai pada saat pelaporan. Evaluasi dilakukan dengan cara membandingkan kemajuan yang dicapai berdasarkan hasil pemantauan dengan standar yang telah dibuat berdasarkan perencanaan. Hasil evaluasi berguna untuk pengambilan tindakan yang akurat terhadap permasalahan-permasalahan yang timbul selama masa pelaksanaan. Berdasarkan hasil evaluasi ini pula tindak lanjut pelaksanaan pekerjaan dapat diputuskan dengan tepat dengan melakukan koreksi terhadap performa yang telah dicapai (Erviyanto, 2004).

Menurut R.J Mockler (1972), sebagaimana dikutip oleh Iman Soeharto (1995:117) definisi pengendalian :

“ pengendalian adalah usaha sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.”

Langkah-langkah proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi sebagai berikut (Soeharto, I., 1997) :

1. Menentukan sasaran.
2. Definisi lingkup kerja.
3. Menentukan standar dan kriteria sebagai patokan dalam rangka mencapai sasaran.
4. merancang/menyusun sistem informasi, pemantauan, dan pelaporan hasil pelaksanaan pekerjaan.
5. mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan terhadap standar, kriteria, dan sasaran yang telah ditentukan.
6. mengadakan tindakan pembetulan.

2.2.1 Pengendalian waktu.

Pengendalian waktu (*Time Control*) adalah pengendalian waktu pelaksanaan proyek agar proyek dapat diselesaikan dalam batas waktu yang ditetapkan.

Keterlambatan penyelesaian proyek akan mengakibatkan bertambahnya biaya. Oleh karena itu dibutuhkan perencanaan yang baik yang direalisasikan dalam bentuk penjadwalan. Penjadwalan merupakan fase menterjemahkan suatu perencanaan kedalam suatu diagram-diagram yang sesuai dengan skala waktu. Disini ditentukan kapan aktivitas-aktivitas itu dimulai, ditunda, dan diselesaikan, sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber-sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang telah ditentukan (Nugraha .P,dkk, 1986)

Dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi diusahakan mendapatkan waktu penyelesaian yang paling pendek dan biaya pelaksanaan proyek yang seminimal mungkin. Sehingga dalam usaha memperpendek waktu penyelesaian harus benar-benar menilai dan melihat aktivitas-aktivitas pengerjaan proyek yang telah disusun dan diurutkan secara kontinyu. Aktivitas pengerjaan suatu proyek biasanya disusun dalam suatu diagram network (*Network Planning*). Didalam *network planning* ini terdapat beberapa lintasan dan diantaranya terdapat lintasan kritis.

Network planning adalah salah satu model yang digunakan dalam penyelenggaraan proyek yang yang produknya adalah informasi mengenai kegiatan-kegiatan yang ada dalam network diagram proyek yang bersangkutan. Informasi tersebut mengenai sumber daya yang digunakan oleh kegiatan yang bersangkutan dan informasi mengenai jadwal pelaksanaannya (Ali Haedar, 1986).

Untuk merencanakan dan melukiskan secara grafis dari aktivitas pelaksanaan pekerjaan konstruksi dikenal sampai saat ini beberapa metode, antara lain (Nugraha .P, 1986) ;

1. Diagram Balok (*Gant Bar Chart*).
2. Diagram Garis (*Time/Production Diagram*).
3. Diagram Panah (*Arrow Diagram*).
4. Diagram Precedence (*Precedence Diagram*).
5. Diagram Skala Waktu (*Time Scale Diagram*).

Masing-masing metode ini memiliki ciri-ciri tersendiri dan dipakai secara kombinasi pada proyek-proyek konstruksi yang mana dasar pemikiran pada metode-metode tersebut harus berorientasi pada maksud penggunaannya.

2.2.2 Pengendalian Biaya.

Di dalam proyek konstruksi ada dua macam biaya, yaitu (Nugraha .P,1985) :

1. Biaya langsung.

Biaya langsung (*direct cost*) adalah biaya yang langsung berhubungan dengan konstruksi/bangunan. Biaya langsung terdiri dari biaya bahan bangunan, upah buruh, dan biaya peralatan.

2. Biaya tak langsung.

Biaya tak langsung (*Indirect Cost*) adalah biaya yang secara tidak langsung berhubungan dengan konstruksi, tetapi harus ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut. Biaya tak langsung terdiri dari biaya overhead, biaya tak terduga, dan keuntungan.

2.3 Metode Konsep Nilai Hasil.

2.3.1 Time-based.

Untuk meningkatkan efektifitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek, perlu dipergunakan metode selain metode identifikasi varians yang juga menunjukkan kinerja kegiatan. Salah satu metode yang memenuhi tujuan tersebut adalah konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*). Metode konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*budgeted cost of work performed*). Dengan memakai dasar asumsi tertentu, metode konsep nilai hasil ini dapat dikembangkan untuk membuat proyeksi kondisi masa depan proyek, misalnya untuk menjawab pertanyaan berikut (Soeharto, I., 1997) :

- Dapatkah proyek diselesaikan dengan dana sisa yang ada?
- Berapa besar perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek?
- Berapa besar proyeksi keterlambatan pada akhir proyek, bila kondisi masih seperti saat pelaporan?

Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan, rumus nilai hasil adalah (Soeharto, I., 1997) :

$$\text{Nilai Hasil} = \% \text{ Penyelesaian} \times \text{Anggaran} \dots\dots(2.1)$$

Konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan tiga indikator, yaitu :

ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*), BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*). Berikut adalah penjelasan mengenai ketiga indikator tersebut (Soeharto, I., 1997) :

a. ACWP

Adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

b. BCWP

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

c. BCWS

Angka ini menunjukkan untuk satu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah dineri alokasi biaya dan jadwal menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan.

Dengan menunjukkan ketiga indikator tersebut, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek, seperti (Soeharto, I., 1997) :

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

2.3.1.1 Varians Biaya dan Jadwal Terpadu.

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan memakai metode varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena analisis varians tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasinya digunakan metode

nilai hasil dengan indikator BCWS, ACWP, dan BCWP. Varians yang dihasilkan disebut varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV).

Rumus varians biaya dan varians jadwal adalah (Soeharto, I., 1997) :

Angka negatif varians biaya terpadu yang menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran, disebut *cost overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya. Sementara angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran yang disebut *cost underrun*.

Demikian juga dengan varians jadwal, angka negatif berarti terlambat, angka nol berarti tepat sesuai jadwal dan angka positif berarti lebih cepat dari rencana.

2.3.1.2 Indeks Produktivitas dan Kinerja.

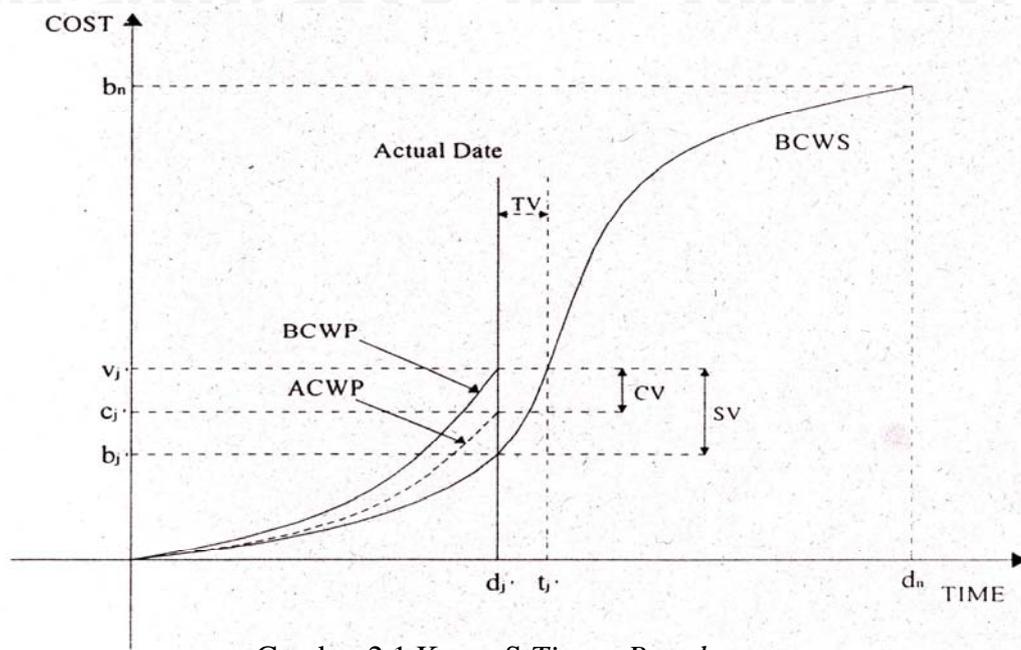
Indeks produktivitas atau indeks kinerja untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya. Rumus-rumusnya adalah sebagai berikut (Soeharto, I., 1997) :

$$\text{Indeks Kinerja Biaya, (CPI)} = \frac{BCWP}{ACWP} \dots\dots(2.2)$$

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal, (SPI)} = \frac{BCWP}{BCWS} \dots\dots(2.3)$$

Bila angka indeks kinerja ditinjau lebih lanjut, akan terlihat hal-hal sebagai berikut (Soeharto, I., 1997) :

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



Gambar 2.1 Kurva S Time – Based

Sumber : A Barraza, Gabriel dkk, 2000

Tabel 2.1 Analisis Varian Terpadu

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

Sumber : Iman Soeharto, 1997 : 273

2.3.1.3 Proyeksi Biaya dan jadwal akhir Proyek.

Berdasarkan hasil analisis indikator-indikator yang diperoleh pada saat pelaporan yang meliputi (Soeharto, I., 1997) :

- a. Kemajuan fisik aktual dihitung berdasarkan anggaran yang dialokasikan atau BCWP.
- b. Pengeluaran tercatat pada sistem akuntansi atau ACWP.
- c. Perencanaan dan anggaran yang mengaitkan jadwal dengan biaya atau BCWS.

Akan diperoleh proyeksi mengenai akhir proyek atas dasar angka yang didapat pada saat pelaporan. Perkiraan tidak dapat memberikan jawaban dengan angka yang tepat karena didasarkan atas berbagai asumsi, sehingga tergantung dari akurasi asumsi yang dipakai (Soeharto, I., 1997).

Meskipun demikian, pembuatan perkiraan biaya atau jadwal amat bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi di masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan. Dengan demikian, masih tersedia kesempatan untuk melakukan tindakan perbaikan (Soeharto, I., 1997).

Dalam membuat proyeksi digunakan rumus-rumus sebagai berikut (Soeharto, I., 1997) :

- Anggaran proyek keseluruhan = Ang
- Anggaran untuk pekerjaan tersisa = Ang – BCWP
- *Indeks Kinerja Biaya, (CPI)* $= \frac{BCWP}{ACWP}$ (2.4)

Bila dianggap kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap seperti saat pelaporan, maka perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah sama besar dengan anggaran pekerjaan tersisa, atau dapat dituliskan (Herry P, Candra, 2003) :

$$ETC = BAC - BCWP \text{(2.5)}$$

Dengan :

BAC = *Budget at Completions* yang besarnya sama dengan BCWS pada akhir selesainya proyek.

Jadi perkiraan biaya total proyek (EAC) adalah sama dengan jumlah pengeluaran sampai saat pelaporan ditambah perkiraan biaya pekerjaan tersisa, atau (Soeharto, I., 1997) :

$$EAC = ACWP + ETC \text{(2.6)}$$

2.3.2 Progres-based.

Penggabungan kurva S dengan konsep nilai hasil lebih diaktualkan dengan Time-based kurva S (TB – kurva S), karena waktu diterapkan sebagai variabel bebas, biaya dan kemajuan (*progres*) ditetapkan sebagai variabel terikat oleh waktu. Variabel bebas akan direncanakan persentase dari pekerjaan yang telah dikerjakan (kemajuan), karena kemajuan proyek yang dimaksud adalah sama antara aktual dan perencanaan pelaksanaan proyek dan waktu proyek serta biaya akan ditetapkan variabel terikat (biasanya perbedaan antara aktual dan rencana pelaksanaan proyek) (A Barraza, Gabriel dkk, 2000).

Penggabungan pelaksanaan akan dilaksanakan dengan mengevaluasi kumulatif persentase pekerjaan yang telah dilaksanakan dan kumulatif biaya serta waktu yang telah dikerjakan untuk perencanaan dan aktual pelaksanaan proyek. Tabel di bawah ini menggambarkan informasi untuk menghasilkan monitoring *progress-based* (A Barraza, Gabriel dkk, 2000).

Pada tabel 2.2 kolom 2, 3 dan 4 memaparkan persentase dari kemajuan proyek (w), waktu rencana (d) dan anggaran proyek (b). Dari masing-masing periode observasi (kolom 1). Kolom 5 dan 6 memaparkan waktu yang telah dilaksanakan (e) dan aktual biaya (c). Apabila periode observasi diasumsikan untuk ditabulasikan pada kenaikan yang konstan terhadap persentase pekerjaan yang telah dilakukan (w). Untuk aktual progres berbeda dari tabulasi aslinya pada kolom 2, menurut harga d dan b akan dihasilkan perkiraan interpolasi. Bila aktual biaya dihubungkan pada progres rencana, kolom 4 juga memaparkan konsep nilai hasil dan CV, TV dapat dihasilkan untuk progres proyek yang dihubungkan dengan variabel biaya dan waktu yang sesuai dengan masing-masing baris. CV adalah perbedaan antara biaya pada kolom 4 dan 6, sedangkan TV adalah perbedaan waktu anantara kolom 3 dan 5. rumus di bawah ini menggunakan indeks pelaksanaan untuk masing-masing iterasi (w_i) (A Barraza, G., 2000) :

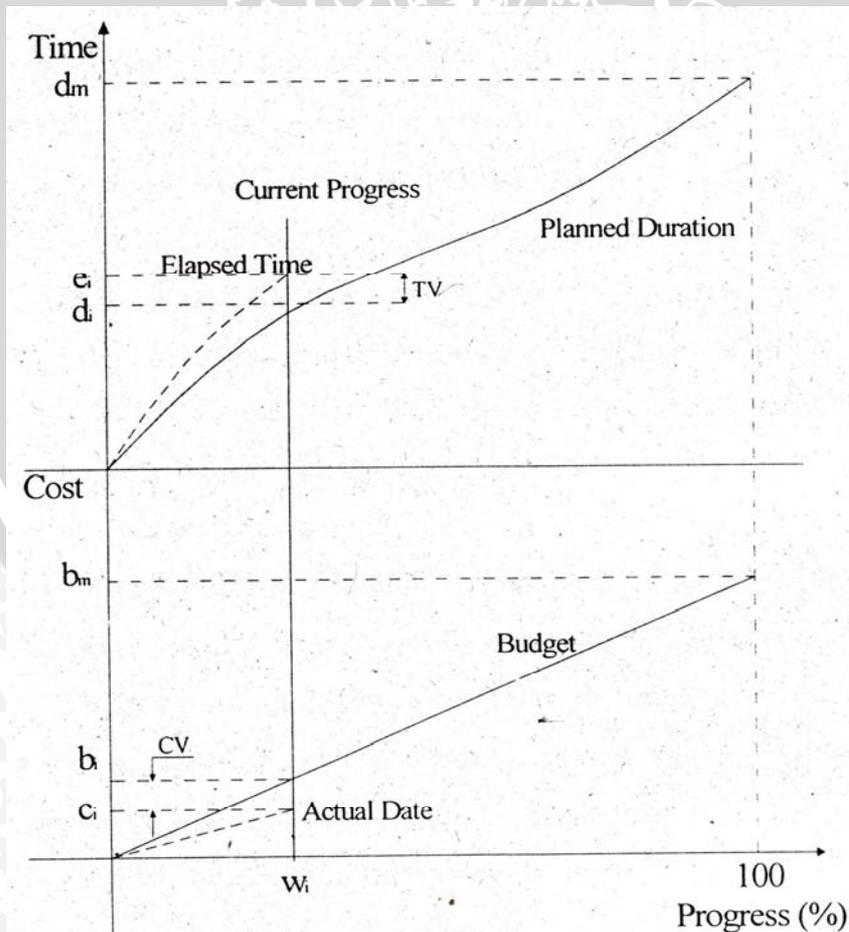
$$CV = \frac{b_i - c_i}{c_i} \dots \dots (2.7)$$

$$TV = \frac{b_i - e_i}{e_i} \dots \dots (2.8)$$

Tabel 2.2 Monitoring dengan *Progress-based*

Periode	Progress	Waktu Rencana	Biaya Rencana	Waktu Aktual	Biaya Aktual
0	0	0	0	0	0
m_1	w_1	d_1	b_1	e_1	c_1
m_2	w_2	d_2	b_2	e_2	c_2
m_3	w_3	d_3	b_3	e_3	c_3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
m_n	w_n	d_n	b_n	e_n	c_n

Gambar 2.2 menunjukkan kurva Progress-Based yang dihasilkan dari data yang ada pada tabel 2.2 apabila progress proyek didefinisikan dengan baik pada estimasi biaya, waktu dibandingkan kurva progress akan menyerupai kurva S yang terbalik, dan biaya dibandingkan dengan kurva progress akan dihasilkan dalam bentuk garis lurus (Gabriel A Barraza dkk, 2000).



Gambar 2.2 Kurva S Progress – Based
 Sumber : A Barraza, Gabriel dkk, 2000

2.4 Evaluasi Proyek.

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan panjang yang merupakan suatu siklus manajemen yang didasarkan atas tiga tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Evaluasi proyek pada dasarnya adalah suatu pemeriksaan secara sistematis terhadap masa lampau yang akan digunakan meramalkan, memperhitungkan, dan mengendalikan hari depan secara lebih baik.

Tahapan evaluasi yang diterapkan ditujukan untuk penyempurnaan pelaksanaan proyek, sehingga lebih bersifat berorientasi ke masa depan, yaitu upaya peningkatan kesempatan demi untuk keberhasilan proyek. Sistem evaluasi diterapkan dengan tujuan untuk dapat memeriksa kemajuan dan kemampuan proyek dalam mengatasi segenap permasalahan yang dihadapi pada setiap saat. (Dipohusodo, I., 1996).

Berdasarkan waktu pelaksanaannya terdapat dua macam evaluasi proyek yaitu :

1. Evaluasi *Formatif*.

Evaluasi ini dilaksanakan pada saat proyek sedang berjalan. Metode evaluasi semacam ini digunakan untuk keperluan penyesuaian perencanaan ulang atas proyek yang sedang berjalan karena didalam proyek tersebut terdapat banyak perubahan.

2. Evaluasi *Summatif*.

Evaluasi yang dilaksanakan setelah proyek selesai. Hasil dari evaluasi ini ditujukan untuk merumuskan kebijaksanaan dan perencanaan proyek-proyek serupa lainnya di masa mendatang.

Ruang lingkup evaluasi lebih luas dari ruang lingkup monitoring. Hal ini disebabkan karena hasil dari evaluasi dapat memberikan umpan balik untuk menyesuaikan rencana semula dengan keadaan atau kondisi mutakhir suatu proyek. Keberhasilannya pelaksanaannya tergantung pada upaya dan tindakan yang terkoordinasi dari berbagai satuan organisasi dan jabatan di berbagai jenjang manajemen suatu proyek.

Evaluasi proyek lebih bermanfaat bila dilakukan setelah penyelesaian suatu tahapan proyek, sehingga dapat digunakan menganalisa kemajuan yang dicapai proyek serta penyempurnaan untuk tahap berikutnya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rencana Penelitian.

Penulisan skripsi ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif analitis, yaitu penelitian yang berusaha memecahkan masalah yang ada, menjelaskan metode yang digunakan, dan kemudian membandingkan hasil dari masing-masing metode tersebut. Metode yang digunakan dalam melakukan evaluasi pada proyek ini adalah metode konsep nilai hasil (*Earned Value*). Sedangkan metode evaluasi yang digunakan adalah evaluasi summatif.

3.2 Langkah-langkah Penelitian.

3.2.1 Studi Literatur.

Studi literatur meliputi sumber informasi yang diperlukan untuk melakukan analisis data dan mendasari pelaksanaan studi. Jenis literatur yang dipelajari antara lain buku teks, laporan ilmiah, dan sebagainya yang berkaitan dengan evaluasi menggunakan metode nilai hasil (*Earned Value*) berdasarkan waktu dan progres pelaksanaan proyek.

3.2.2 Pengumpulan Data.

Proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang berlokasi di jalan Gajayana No. 50 Malang. Proyek ini mendapatkan sumber dana dari *Islamic Development Bank* (IDB). Dengan kontraktor pelaksana PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk. Adapun data-data yang diambil meliputi :

a. Data Primer

Data ini didapatkan dengan melakukan wawancara dengan pihak kontraktor pelaksana, yang nantinya akan digunakan dalam mengevaluasi proyek.

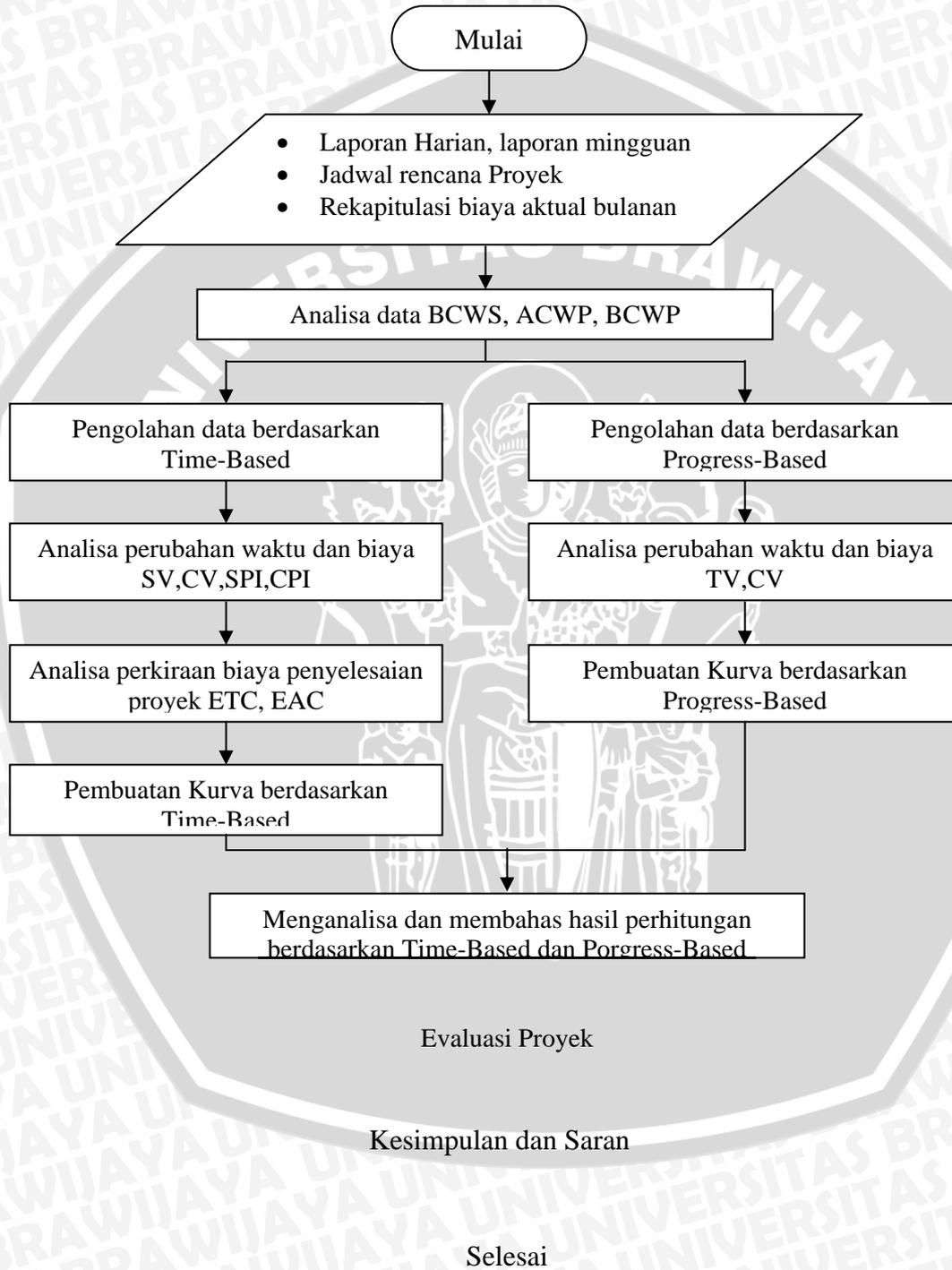
b. Data sekunder

Data sekunder meliputi :

1. *Time schedule*
2. Laporan mingguan Rekapitulasi perkembangan fisik
3. RAB (Rencana Anggaran Biaya)
4. Rekapitulasi biaya aktual bulanan

3.2.3 Pengolahan Data.

Data-data yang sudah diperoleh dianalisa dengan time-based maupun Progress-Based dapat dilakukan sesuai dengan diagram alir dibawah ini. Data meliputi rencana waktu dan biaya, aktual waktu dan biaya.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2.3.1 Menghitung ACWP, BCWP, BCWS.

Dalam konsep nilai hasil ACWP, BCWP, BCWS merupakan indikator-indikator yang dipakai untuk melakukan analisa baik dalam Time-Based maupun Progress-Based.

3.2.3.2 Analisa Varians dan Indeks Kinerja.

Analisa data dilakukan dengan menggunakan rumusan yang ada dalam konsep nilai hasil dengan menggunakan indikator-indikator :

- a. Time-Based : Varians Biaya (CV), Varians Jadwal (SV), Indeks Kinerja Biaya (CPI), Indeks Kinerja Jadwal (SPI).
- b. Progress-Based : Varians Waktu (TV), Varians Biaya (CV).

3.2.3.3 Analisa perkiraan biaya akhir proyek.

Melakukan analisa untuk memberikan perkiraan terhadap biaya akhir proyek berdasarkan analisis BCWP, ACWP, BCWS. Sehingga akan diperoleh proyeksi mengenai biaya akhir proyek dalam EAC, ETC. Analisa ini hanya dapat dilakukan pada Time-Based.

3.3 Pembahasan.

Dari data yang sudah diolah dan dilakukan perhitungan, kemudian dibahas keterkaitannya antara kajian-kajian teori dan hasil pengolahan data.

3.4 Evaluasi.

Melakukan evaluasi proyek didasarkan dari hasil pembahasan data yang sudah diolah dan dilakukan perhitungan, yaitu evaluasi kesesuaian antara biaya pelaksanaan proyek dengan anggaran serta kesesuaian waktu pelaksanaan proyek terhadap jadwal rencana proyek.

3.5 Kesimpulan dan Saran.

1. Membahas nilai-nilai apa saja yang didapatkan dari perhitungan dengan menggunakan konsep nilai hasil.
2. Merupakan hal-hal yang dapat disimpulkan dari hasil pengolahan data dan pembahasan yang merupakan uraian-uraian jawaban dari perumusan masalah disertai saran-saran yang dapat diberikan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Proyek.

Proyek konstruksi yang dipakai sebagai objek penelitian yaitu proyek pembangunan gedung *Rectorate/Administrative* Universitas Islam Negeri Malang. Data-data mengenai gedung *Rectorate/Administrative* diantaranya adalah :

Gedung tersebut terdiri dari 5 lantai.

Data – data umum proyek yang lainnya yaitu :

- Nama Proyek : The Development and Upgrading of STAIN Malang State College Project.
- Lokasi : Jalan Gajayana no. 50 Malang, Jawa Timur Indonesia.
- Sumber Dana : Islamic Development Bank (IDB) – IND 0090.
- Kontraktor : PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk Cabang VI Surabaya – Jatim.
- Nilai Kontrak : Rp 14,662,878,636.9376
- Waktu Pelaksanaan : 26 Juni 2006 – 1 April 2007.
- Masa Pemeliharaan : 180 hari kalender (2 April 2007 – 22 September 2007).
- Luas Lahan : ± 2 ha
- Luas Bangunan : 15.600 m².
- Pekerjaan Utama :
 - Pekerjaan Struktur Bawah
 - Pekerjaan Struktur Atas
 - Pekerjaan Arsitektur
 - Pekerjaan Mechanical Elektrikal
 - Pekerjaan Infrastruktur
- Detailed Engineering Design Consultant (DEDCC) : PT. DETA DECON.
- Project Management and Supervision Consultant (PMSC) : PT. ASTRI ARENA

4.2. Analisa Data Dengan Konsep Nilai Hasil.

4.2.1. Berdasarkan Waktu (*Time-Based*).

Data sekunder yang berasal dari pihak kontraktor akan diolah menjadi tiga indikator utama dalam melakukan analisa dengan konsep nilai hasil, yaitu ACWP, BCWP dan BCWS. Kemudian data-data tersebut diolah lagi untuk memperoleh nilai-nilai indeks kinerja (*CPI dan SPI*) dan nilai varians (*SV, CV dan TV*).

a. BCWS (*Budgeted Cost Work Schedule*)

Indikator BCWS didapatkan dari analisa rencana jadwal proyek yang berupa kurva S dengan cara mengalikan prosentase bobot rencana dengan total Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek tersebut. Dimana prosentase bobot rencana didapatkan dari *Time-Schedule* rencana. Rekapitulasi hasil perhitungan BCWS dari keseluruhan proyek dapat dilihat pada tabel 4.1

Contoh perhitungan : Pada minggu ke-24 (4 Desember -10 Desember, 2006) terdiri dari pekerjaan struktur (2nd Floor, 3rd Floor, 4th Floor), pekerjaan arsitektur (1st Floor, 2nd Floor) serta pekerjaan *Mechanical*. Sebagaimana yang terlampir pada lampiran 6, halaman 166 :

Sehingga bisa dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Total Rencana Anggaran Biaya : Rp. 14,662,878,636.9376

$BCWS$ (Minggu ke-24) = *Bobot Rencana Mingguan* \times *Biaya Kontrak Total*
 = $4,27\% \times Rp. 14,662,878,636.9376 = Rp. 625.776.480,09$

Tabel 4.1 Hasil perhitungan BCWS

Minggu	Periode Laporan	Yang direncanakan	
		Progres (%)	BCWS (Rp)
0			
1	June 26th - June 30th, 2006	0,09	13.037.170,84
2	July 1st - July 9th, 2006	0,00	-
3	July 10th - July 16th, 2006	-	-
4	July 17th - July 23th, 2006	-	-
5	July 24th - July 31st, 2006	-	-
6	August 1st - August 6th, 2006	1,53	225.051.214,93
7	August 7th - August 13th, 2006	1,79	262.559.750,75
8	August 14th - August 20th, 2006	1,79	262.559.750,75
9	August 21th - August 27th, 2006	2,10	308.131.735,97
10	August 28th - September 3rd, 2006	3,01	440.927.654,84
11	September 4th - September 10th, 2006	5,14	753.331.747,47
12	September 11th - September 17th, 2006	4,64	680.492.298,06
13	September 18th - September 24th, 2006	4,24	621.580.195,29
14	September 25th - October 1st, 2006	3,03	443.877.141,50
15	October 2nd - October 8th, 2006	5,19	760.898.647,14
16	October 9th - October 15th, 2006	3,30	484.097.225,88
17	October 16th - October 22nd, 2006	2,26	330.830.525,88
18	October 23rd - October 29th, 2006	-	-
19	October 30th - November 5th, 2006	5,56	815.059.357,42
20	November 6th - November 12nd, 2006	3,18	466.089.683,84
21	November 13th - November 19th, 2006	2,95	432.479.788,50
22	November 20th - November 26th, 2006	2,96	433.580.102,50
23	November 27th - December 3rd, 2006	1,79	261.973.381,10
24	December 4th - December 10th, 2006	4,27	625.776.479,96
25	December 11th - December 17th, 2006	3,27	479.660.715,97
26	December 18th - December 24th, 2006	3,15	462.613.543,72
27	December 25th - December 31st, 2006	2,88	422.346.938,28
28	January 1st - January 7th, 2007	3,52	516.642.859,98
29	January 8th - January 14th, 2007	2,27	332.693.136,20
30	January 15th - January 21st, 2007	2,75	403.078.588,35
31	January 22nd - January 28th, 2007	2,65	388.559.040,58
32	January 29th - February 4th, 2007	0,00	205.601,44
33	February 5th - February 11th, 2007	3,72	544.944.922,75
34	February 12th - February 18th, 2007	3,19	467.705.286,06
35	February 19th - February 25th, 2007	3,22	472.781.464,89
36	February 26th - March 4th, 2007	1,30	190.643.775,92
37	March 5th - March 11th, 2007	2,60	381.707.928,43
38	March 12th - March 18th, 2007	0,91	133.784.377,78
39	March 19th - March 25th, 2007	4,56	668.985.748,80
40	March 26th - April 1st, 2007	0,37	54.106.049,27

b. BCWP (*Budgeted Cost Work Performed*)

Untuk data BCWP didapatkan dari analisa laporan kemajuan fisik dengan cara mengalikan persentase bobot realisasi pekerjaan dengan total Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek tersebut. Dimana prosentase bobot realisasi didapatkan *Time Schedule* realisasi atau dari laporan mingguan proyek. Rekapitulasi hasil perhitungan BCWP dari keseluruhan proyek dapat dilihat pada tabel 4.2

Contoh perhitungan : Pada minggu ke-24 (4 Desember -10 desember, 2006) terdiri dari pekerjaan struktur (1st Floor, 2nd Floor, 3rd Floor, 4th Floor, 5th Floor), pekerjaan

arsitektur (1st Floor, 2nd Floor) serta pekerjaan *Electrical*. Sebagaimana yang terlampir pada lampiran 6 , halaman 166 :

Sehingga bisa dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Total Rencana Anggaran Biaya : Rp. 14,662,878,636.9376

$BCWP$ (Minggu ke-24) = *Bobot Realisasi Mingguan x Biaya Kontrak Total*

$$= \frac{2,70}{100} \times Rp. 14,662,878,636.9376 = Rp. 396.568.066,97$$

Tabel 4.2 Hasil perhitungan *BCWP*

Minggu	Periode Laporan	Yang dilaksanakan	
		Progres (%)	BCWP (Rp)
0			
1	June 26th - June 30th, 2006	-	-
2	July 1st - July 9th, 2006	1,00	146.573.279,97
3	July 10th - July 16th, 2006	0,00	-
4	July 17th - July 23th, 2006	0,00	-
5	July 24th - July 31st, 2006	0,00	-
6	August 1st - August 6th, 2006	0,00	-
7	August 7th - August 13th, 2006	0,00	-
8	August 14th - August 20th, 2006	4,52	662.757.276,10
9	August 21th - August 27th, 2006	7,98	1.169.568.370,92
10	August 28th - September 3rd, 2006	7,05	1.033.369.963,67
11	September 4th - September 10th, 2006	0,60	87.449.939,89
12	September 11th - September 17th, 2006	5,49	805.720.003,80
13	September 18th - September 24th, 2006	1,66	243.866.713,05
14	September 25th - October 1st, 2006	3,10	454.003.176,16
15	October 2nd - October 8th, 2006	2,18	320.325.743,99
16	October 9th - October 15th, 2006	3,70	542.155.783,20
17	October 16th - October 22nd, 2006	2,63	386.231.667,39
18	October 23rd - October 29th, 2006	0,00	-
19	October 30th - November 5th, 2006	0,98	143.099.463,02
20	November 6th - November 12nd, 2006	3,81	558.699.809,23
21	November 13th - November 19th, 2006	2,00	292.641.357,42
22	November 20th - November 26th, 2006	8,21	1.203.509.166,79
23	November 27th - December 3rd, 2006	3,91	573.557.329,19
24	December 4th - December 10th, 2006	2,70	396.568.066,89
25	December 11th - December 17th, 2006	8,18	1.199.944.362,29
26	December 18th - December 24th, 2006	2,87	421.153.893,33
27	December 25th - December 31st, 2006	5,19	760.803.381,44
28	January 1st - January 7th, 2007	1,10	161.586.588,79
29	January 8th - January 14th, 2007	1,46	213.586.209,64
30	January 15th - January 21st, 2007	1,17	171.300.200,28
31	January 22nd - January 28th, 2007	1,85	270.680.490,19
32	January 29th - February 4th, 2007	0,00	723.623,43
33	February 5th - February 11th, 2007	1,07	157.248.503,69
34	February 12th - February 18th, 2007	0,10	15.092.732,75
35	February 19th - February 25th, 2007	0,94	138.058.602,14
36	February 26th - March 4th, 2007	0,30	44.670.911,37
37	March 5th - March 11th, 2007	0,29	42.655.986,87
38	March 12th - March 18th, 2007	0,23	33.928.295,52
39	March 19th - March 25th, 2007	1,71	250.855.159,25
40	March 26th - April 1st, 2007	0,00	-

c. ACWP (*Actual Cost Work Performed*)

Dalam hal ini ACWP diperoleh dari data biaya aktual yang diberikan oleh pihak kontraktor. Data biaya aktual ini merupakan laporan pemakaian alat, jumlah staff dan pekerja, serta penggunaan material yang dikeluarkan setiap minggunya dikalikan dengan harga satuan, selain biaya tersebut juga ada biaya untuk keperluan administrasi proyek dimana setiap bulannya fluktuatif maksimal Rp. 10.000.000,00. angka ini sangat kecil nilainya jika dibandingkan dengan biaya kontrak, oleh karena itu pada penelitian ini biaya untuk administrasi proyek tidak diperhitungkan. Rekapitulasi nilai ACWP dari keseluruhan proyek dapat dilihat pada tabel 4.3

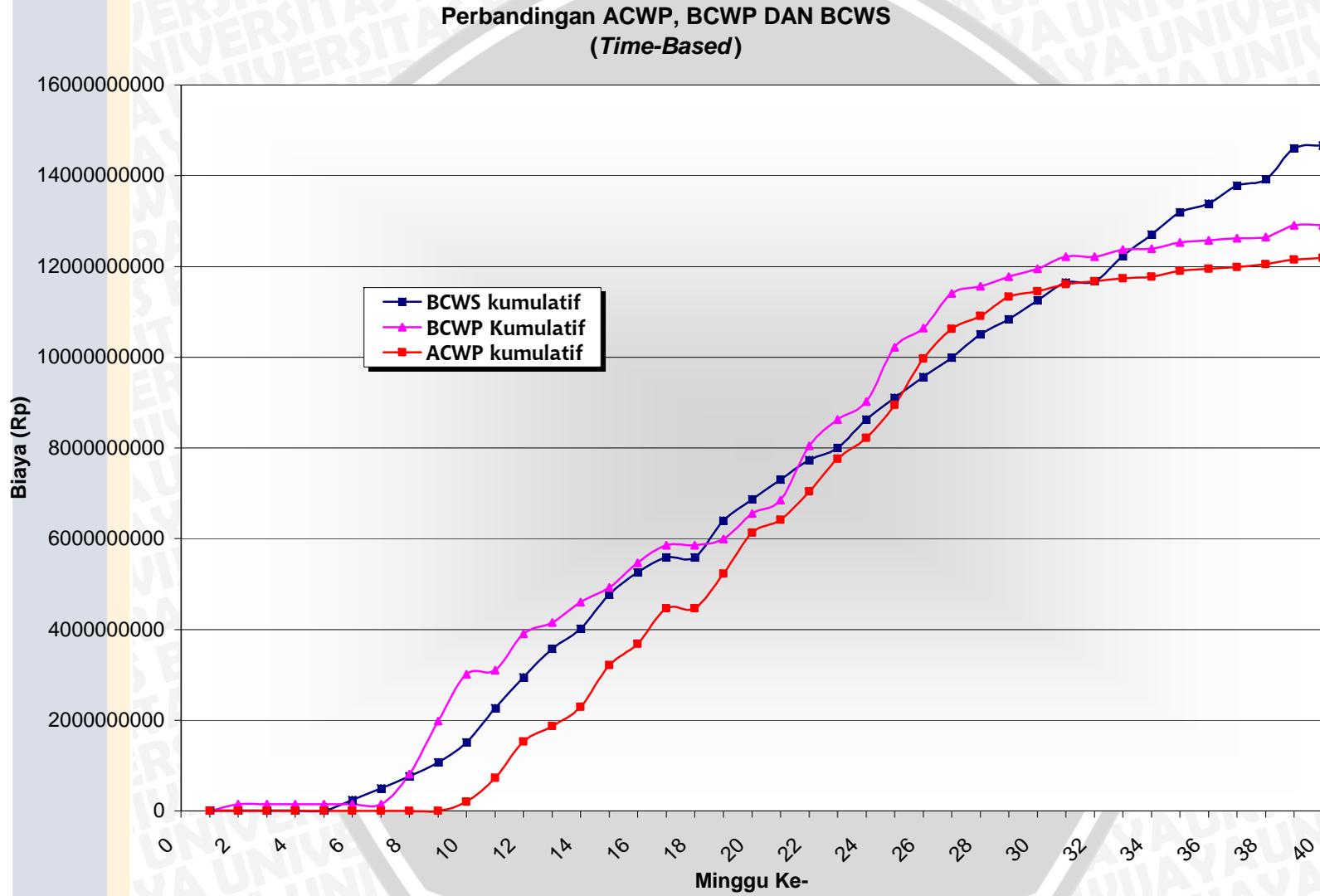
Tabel 4.3 Hasil perhitungan ACWP

Minggu	Periode Laporan	Aktual
		ACWP (Rp)
0		
1	June 26th - June 30th, 2006	-
2	July 1st - July 9th, 2006	-
3	July 10th - July 16th, 2006	-
4	July 17th - July 23th, 2006	-
5	July 24th - July 31st, 2006	-
6	August 1st - August 6th, 2006	-
7	August 7th - August 13th, 2006	-
8	August 14th - August 20th, 2006	-
9	August 21th - August 27th, 2006	-
10	August 28th - September 3rd, 2006	203,385,520.00
11	September 4th - September 10th, 2006	525,522,329.00
12	September 11th - September 17th, 2006	798,414,478.00
13	September 18th - September 24th, 2006	342,709,583.22
14	September 25th - October 1st, 2006	420,622,009.28
15	October 2nd - October 8th, 2006	923,584,855.22
16	October 9th - October 15th, 2006	472,298,709.14
17	October 16th - October 22nd, 2006	780,291,746.81
18	October 23rd - October 29th, 2006	-
19	October 30th - November 5th, 2006	764,624,796.06
20	November 6th - November 12nd, 2006	897,976,574.20
21	November 13th - November 19th, 2006	291,701,646.41
22	November 20th - November 26th, 2006	623,737,349.09
23	November 27th - December 3rd, 2006	713,119,267.91
24	December 4th - December 10th, 2006	462,313,436.75
25	December 11th - December 17th, 2006	728,214,191.49
26	December 18th - December 24th, 2006	1,021,947,761.37
27	December 25th - December 31st, 2006	649,070,629.25
28	January 1st - January 7th, 2007	293,121,794.73
29	January 8th - January 14th, 2007	424,366,917.75
30	January 15th - January 21st, 2007	114,992,147.25
31	January 22nd - January 28th, 2007	152,784,297.77
32	January 29th - February 4th, 2007	72,218,861.85
33	February 5th - February 11th, 2007	59,909,384.38
34	February 12th - February 18th, 2007	38,837,212.93
35	February 19th - February 25th, 2007	123,921,239.87
36	February 26th - March 4th, 2007	47,213,770.00
37	March 5th - March 11th, 2007	42,940,000.00
38	March 12th - March 18th, 2007	63,311,144.58
39	March 19th - March 25th, 2007	103,111,929.29
40	March 26th - April 1st, 2007	29,523,370.21

Dari hasil perhitungan BCWP, BCWS dan ACWP dapat ditampilkan grafik kumulatif perbandingan sesuai dengan tabel 4.4 dan 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.4 Hasil perhitungan Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (*Time-Based*)

Minggu	Pelaksanaan				Rencana				Aktual	
	Progres (%)	Kumulatif Progress (%)	BCWP	Kumulatif BCWP	Progres (%)	Kumulatif Progress (%)	BCWS	Kumulatif BCWS	ACWP	Kumulatif ACWP
	(2)	(3)	(Rp)	(Rp)	(6)	(7)	(Rp)	(Rp)	(10)	(Rp)
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}	{10}	{11}
0										
1	0.00	0.00	-	-	0.09	0.09	13,037,170.84	13,037,170.84	-	-
2	1.00	1.00	146,573,279.97	146,573,279.97	0.00	0.09	-	13,037,170.84	-	-
3	0.00	1.00	-	146,573,279.97	0.00	0.09	-	13,037,170.84	-	-
4	0.00	1.00	-	146,573,279.97	0.00	0.09	-	13,037,170.84	-	-
5	0.00	1.00	-	146,573,279.97	0.00	0.09	-	13,037,170.84	-	-
6	0.00	1.00	-	146,573,279.97	1.53	1.62	225,051,214.93	238,088,385.77	-	-
7	0.00	1.00	-	146,573,279.97	1.79	3.41	262,559,750.75	500,648,136.51	-	-
8	4.52	5.52	662,757,276.10	809,330,556.07	1.79	5.21	262,559,750.75	763,207,887.26	-	-
9	7.98	13.50	1,169,568,370.92	1,978,898,926.99	2.10	7.31	308,131,735.97	1,071,339,623.23	-	-
10	7.05	20.54	1,033,369,963.67	3,012,268,890.67	3.01	10.31	440,927,654.84	1,512,267,278.08	203,385,520.00	203,385,520.00
11	0.60	21.14	87,449,939.89	3,099,718,830.55	5.14	15.45	753,331,747.47	2,265,599,025.55	525,522,329.00	728,907,849.00
12	5.49	26.63	805,720,003.80	3,905,438,834.36	4.64	20.09	680,492,298.06	2,946,091,323.61	798,414,478.00	1,527,322,327.00
13	1.66	28.30	243,866,713.05	4,149,305,547.41	4.24	24.33	621,580,195.29	3,567,671,518.90	342,709,583.22	1,870,031,910.22
14	3.10	31.39	454,003,176.16	4,603,308,723.56	3.03	27.36	443,877,141.50	4,011,548,660.40	420,622,009.28	2,290,653,919.49
15	2.18	33.58	320,325,743.99	4,923,634,467.55	5.19	32.55	760,898,647.14	4,772,447,307.54	923,584,855.22	3,214,238,774.71
16	3.70	37.28	542,155,783.20	5,465,790,250.75	3.30	35.85	484,097,225.88	5,256,544,533.42	472,298,709.14	3,686,537,483.85
17	2.63	39.91	386,231,667.39	5,852,021,918.14	2.26	38.11	330,830,525.88	5,587,375,059.30	780,291,746.81	4,466,829,230.67
18	0.00	39.91	-	5,852,021,918.14	0.00	38.11	-	5,587,375,059.30	-	4,466,829,230.67
19	0.98	40.89	143,099,463.02	5,995,121,381.16	5.56	43.66	815,059,357.42	6,402,434,416.72	764,624,796.06	5,231,454,026.72
20	3.81	44.70	558,699,809.23	6,553,821,190.39	3.18	46.84	466,089,683.84	6,868,524,100.56	897,976,574.20	6,129,430,600.93
21	2.00	46.69	292,641,357.42	6,846,462,547.81	2.95	49.79	432,479,788.50	7,301,003,889.06	291,701,646.41	6,421,132,247.34
22	8.21	54.90	1,203,509,166.79	8,049,971,714.59	2.96	52.75	433,580,102.50	7,734,583,991.56	623,737,349.09	7,044,869,596.43
23	3.91	58.81	573,557,329.19	8,623,529,043.79	1.79	54.54	261,973,381.10	7,996,557,372.66	713,119,267.91	7,757,988,864.34
24	2.70	61.52	396,568,066.89	9,020,097,110.68	4.27	58.80	625,776,479.96	8,622,333,852.62	462,313,436.75	8,220,302,301.09
25	8.18	69.70	1,199,944,362.29	10,220,041,472.96	3.27	62.08	479,660,715.97	9,101,994,568.59	728,214,191.49	8,948,516,492.58
26	2.87	72.57	421,153,893.33	10,641,195,366.30	3.15	65.23	462,613,543.72	9,564,608,112.31	1,021,947,761.37	9,970,464,253.95
27	5.19	77.76	760,803,381.44	11,401,998,747.74	2.88	68.11	422,346,938.28	9,986,955,050.59	649,070,629.25	10,619,534,883.20
28	1.10	78.86	161,586,588.79	11,563,585,336.52	3.52	71.63	516,642,859.98	10,503,597,910.57	293,121,794.73	10,912,656,677.93
29	1.46	80.32	213,586,209.64	11,777,171,546.16	2.27	73.90	332,693,136.20	10,836,291,046.76	424,366,917.75	11,337,023,595.68
30	1.17	81.49	171,300,200.28	11,948,471,746.43	2.81	76.71	412,034,381.37	11,248,325,428.13	114,992,147.25	11,452,015,742.93
31	1.85	83.33	270,680,490.19	12,219,152,236.62	2.71	79.42	397,514,833.59	11,645,840,261.72	152,784,297.77	11,604,800,040.70
32	0.00	83.34	723,623.43	12,219,875,860.05	0.21	79.63	30,583,860.14	11,676,424,121.86	72,218,861.85	11,677,018,902.55
33	1.07	84.41	157,248,503.69	12,377,124,363.74	3.78	83.41	553,900,715.77	12,230,324,837.63	59,909,384.38	11,736,928,286.93
34	0.10	84.51	15,092,732.75	12,392,217,096.49	3.25	86.66	476,661,079.07	12,706,985,916.70	38,837,212.93	11,775,765,499.86
35	0.94	85.46	138,058,602.14	12,530,275,698.63	3.29	89.95	481,737,257.91	13,188,723,174.61	123,921,239.87	11,899,686,739.73
36	0.30	85.76	44,670,911.37	12,574,946,610.00	1.36	91.31	199,599,568.93	13,388,322,743.54	47,213,770.00	11,946,900,509.74
37	0.29	86.05	42,655,986.87	12,617,602,596.86	2.66	93.97	390,663,721.45	13,778,986,464.99	42,940,000.00	11,989,840,509.74
38	0.23	86.28	33,928,295.52	12,651,530,892.38	0.97	94.95	142,740,170.79	13,921,726,635.78	63,311,144.58	12,053,151,654.32
39	1.71	87.99	250,855,159.25	12,902,386,051.63	4.62	99.57	677,941,541.81	14,599,668,177.59	103,111,929.29	12,156,263,583.61
40	0.00	87.99	-	12,902,386,051.63	0.43	100.00	63,061,842.29	14,662,730,019.88	29,523,370.21	12,185,786,953.82



Gambar 4.1 Grafik Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (Time-Based)

d. Analisa Varians dan Indeks Kinerja.

Dari tabel 4.4 dapat diperoleh nilai varians dan indeks kinerja. Hasil dari analisa varian dan indeks kinerja dapat dilihat pada tabel 4.6 dan perhitungan TV (*Time Varians*) yang diperoleh dari interpolasi waktu BCWP dan BCWS.

Contoh perhitungan :

Pada bulan ke-24 :

Nilai ACWP : Rp. 8.220.302.301,09

Nilai BCWP : Rp. 9.020.097.110,68

Nilai BCWS : Rp. 8.622.333.852,62

$Varians\ Biaya\ (CV) = BCWP - ACWP = 9.020.097.110,68 - 8.220.302.301,09$

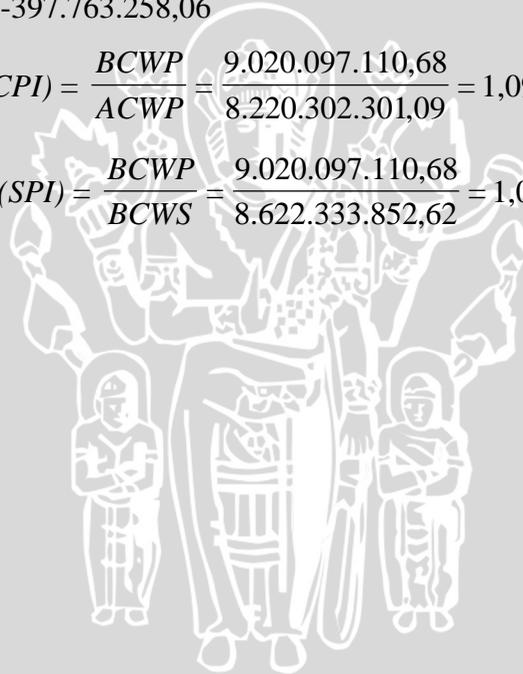
$Varians\ Biaya\ (CV) = 799.794.809,59$

$Varians\ Jadwal\ (SV) = BCWS - BCWP = 8.622.333.852,62 - 9.020.097.110,68$

$Varians\ Jadwal\ (SV) = -397.763.258,06$

$Indeks\ Kinerja\ Biaya\ (CPI) = \frac{BCWP}{ACWP} = \frac{9.020.097.110,68}{8.220.302.301,09} = 1,097$

$Indeks\ Kinerja\ Jadwal\ (SPI) = \frac{BCWP}{BCWS} = \frac{9.020.097.110,68}{8.622.333.852,62} = 1,046$



Tabel 4.5 Hasil perhitungan Analisa Varian dan Indeks Kinerja.

Minggu	Progres (%)	Pelaksanaan	Rencana	Kumulatif ACWP (Rp)	CV	SV	CPI	SPI
		Kumulatif BCWP (Rp)	Kumulatif BCWS (Rp)		Varian Biaya (5)=(3)-(5) (Rp)	Varian Jadwal (6)=(4)-(3) (Rp)	(7)=(3)/(5)	(7)=(3)/(4)
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}	{9}
0								
1	-	-	13,037,170.84	-	-	-13,037,170.84	-	0.000
2	1.00	146,573,279.97	13,037,170.84	-	146,573,279.97	133,536,109.13	-	11.243
3	-	146,573,279.97	13,037,170.84	-	146,573,279.97	133,536,109.13	-	11.243
4	-	146,573,279.97	13,037,170.84	-	146,573,279.97	133,536,109.13	-	11.243
5	-	146,573,279.97	13,037,170.84	-	146,573,279.97	133,536,109.13	-	11.243
6	-	146,573,279.97	238,088,385.77	-	146,573,279.97	-91,515,105.80	-	0.616
7	-	146,573,279.97	500,648,136.51	-	146,573,279.97	-354,074,856.54	-	0.293
8	4.52	809,330,556.07	763,207,887.26	-	809,330,556.07	46,122,668.81	-	1.060
9	7.98	1,978,898,926.99	1,071,339,623.23	-	1,978,898,926.99	907,559,303.76	-	1.847
10	7.05	3,012,268,890.67	1,512,267,278.08	203,385,520.00	2,808,883,370.67	1,500,001,612.59	14.811	1.992
11	0.60	3,099,718,830.55	2,265,599,025.55	728,907,849.00	2,370,810,981.55	834,119,805.00	4.253	1.368
12	5.49	3,905,438,834.36	2,946,091,323.61	1,527,322,327.00	2,378,116,507.36	959,347,510.75	2.557	1.326
13	1.66	4,149,305,547.41	3,567,671,518.90	1,870,031,910.22	2,279,273,637.19	581,634,028.50	2.219	1.163
14	3.10	4,603,308,723.56	4,011,548,660.40	2,290,653,919.49	2,312,654,804.07	591,760,063.16	2.010	1.148
15	2.18	4,923,634,467.55	4,772,447,307.54	3,214,238,774.71	1,709,395,692.84	151,187,160.00	1.532	1.032
16	3.70	5,465,790,250.75	5,256,544,533.42	3,686,537,483.85	1,779,252,766.89	209,245,717.33	1.483	1.040
17	2.63	5,852,021,918.14	5,587,375,059.30	4,466,829,230.67	1,385,192,687.47	264,646,858.84	1.310	1.047
18	-	5,852,021,918.14	5,587,375,059.30	4,466,829,230.67	1,385,192,687.47	264,646,858.84	1.310	1.047
19	0.98	5,995,121,381.16	6,402,434,416.72	5,231,454,026.72	763,667,354.44	-407,313,035.56	1.146	0.936
20	3.81	6,553,821,190.39	6,868,524,100.56	6,129,430,600.93	424,390,589.46	-314,702,910.18	1.069	0.954
21	2.00	6,846,462,547.81	7,301,003,889.06	6,421,132,247.34	425,330,300.47	-454,541,341.25	1.066	0.938
22	8.21	8,049,971,714.59	7,734,583,991.56	7,044,869,596.43	1,005,102,118.16	315,387,723.04	1.143	1.041
23	3.91	8,623,529,043.79	7,996,557,372.66	7,757,988,864.34	865,540,179.45	626,971,671.13	1.112	1.078
24	2.70	9,020,097,110.68	8,622,333,852.62	8,220,302,301.09	799,794,809.59	397,763,258.06	1.097	1.046
25	8.18	10,220,041,472.96	9,101,994,568.59	8,948,516,492.58	1,271,524,980.39	1,118,046,904.38	1.142	1.123
26	2.87	10,641,195,366.30	9,564,608,112.31	9,970,464,253.95	670,731,112.35	1,076,587,253.99	1.067	1.113
27	5.19	11,401,998,747.74	9,986,955,050.59	10,619,534,883.20	782,463,864.54	1,415,043,697.15	1.074	1.142
28	1.10	11,563,585,336.52	10,503,597,910.57	10,912,656,677.93	650,928,658.59	1,059,987,425.96	1.060	1.101
29	1.46	11,777,171,546.16	10,836,291,046.76	11,337,023,595.68	440,147,950.48	940,880,499.40	1.039	1.087
30	1.17	11,948,481,746.43	11,248,325,428.13	11,452,015,742.93	496,456,003.51	700,146,318.31	1.043	1.062
31	1.85	12,219,152,236.62	11,645,840,261.72	11,604,800,040.70	614,352,195.92	573,311,974.90	1.053	1.049
32	0.00	12,219,875,860.05	11,676,424,121.86	11,677,018,902.55	542,856,957.50	543,451,738.19	1.046	1.047
33	1.07	12,377,124,363.74	12,230,324,837.63	11,736,928,286.93	640,196,076.82	146,799,526.11	1.055	1.012
34	0.10	12,392,217,096.49	12,706,985,916.70	11,775,765,499.86	616,451,596.64	-314,768,820.20	1.052	0.975
35	0.94	12,530,275,698.63	13,188,723,174.61	11,899,686,739.73	630,588,958.90	-658,447,475.98	1.053	0.950
36	0.30	12,574,946,610.00	13,388,322,743.54	11,946,900,509.74	628,046,100.26	-813,376,133.55	1.053	0.939
37	0.29	12,617,602,596.86	13,778,986,464.99	11,989,840,509.74	627,762,087.13	-1,161,383,868.13	1.052	0.916
38	0.23	12,651,530,892.38	13,921,726,635.78	12,053,151,654.32	598,379,238.06	-1,270,195,743.40	1.050	0.909
39	1.71	12,902,386,051.63	14,599,668,177.59	12,156,263,583.61	746,122,468.03	-1,697,282,125.96	1.061	0.884
40	0.00	12,902,386,051.63	14,662,730,019.88	12,185,786,953.82	716,599,097.81	-1,760,343,968.25	1.059	0.880

- e. Perkiraan biaya tersisa (*ETC*) dan Perkiraan biaya total (*EAC*).

Dalam perhitungan perkiraan biaya tersisa (*ETC*) dan Perkiraan biaya total (*EAC*) didapat dari akumulasi dari *ACWP* dan *BCWP* pada tabel 4.4. Hasil dari perkiraan biaya tersisa (*ETC*) dan Perkiraan biaya total (*EAC*) ditunjukkan pada tabel 4.6.

Contoh perhitungan :

Pada minggu ke-24 :

Nilai *BAC* : Rp. 14.662.730.019,88

Nilai *ACWP* : Rp. 8.220.302.301,09

Nilai *BCWP* : Rp. 9.020.097.110,68

Perkiraan Biaya Tersisa (ETC) = *BAC* – *BCWP*

Perkiraan Biaya Tersisa (ETC) = Rp. 14.662.730.019,88 - Rp. 9.020.097.110,68

Perkiraan Biaya Tersisa (ETC) = Rp. 5.642.632.909,20

Perkiraan Biaya Total (EAC) = *ETC* + *ACWP*

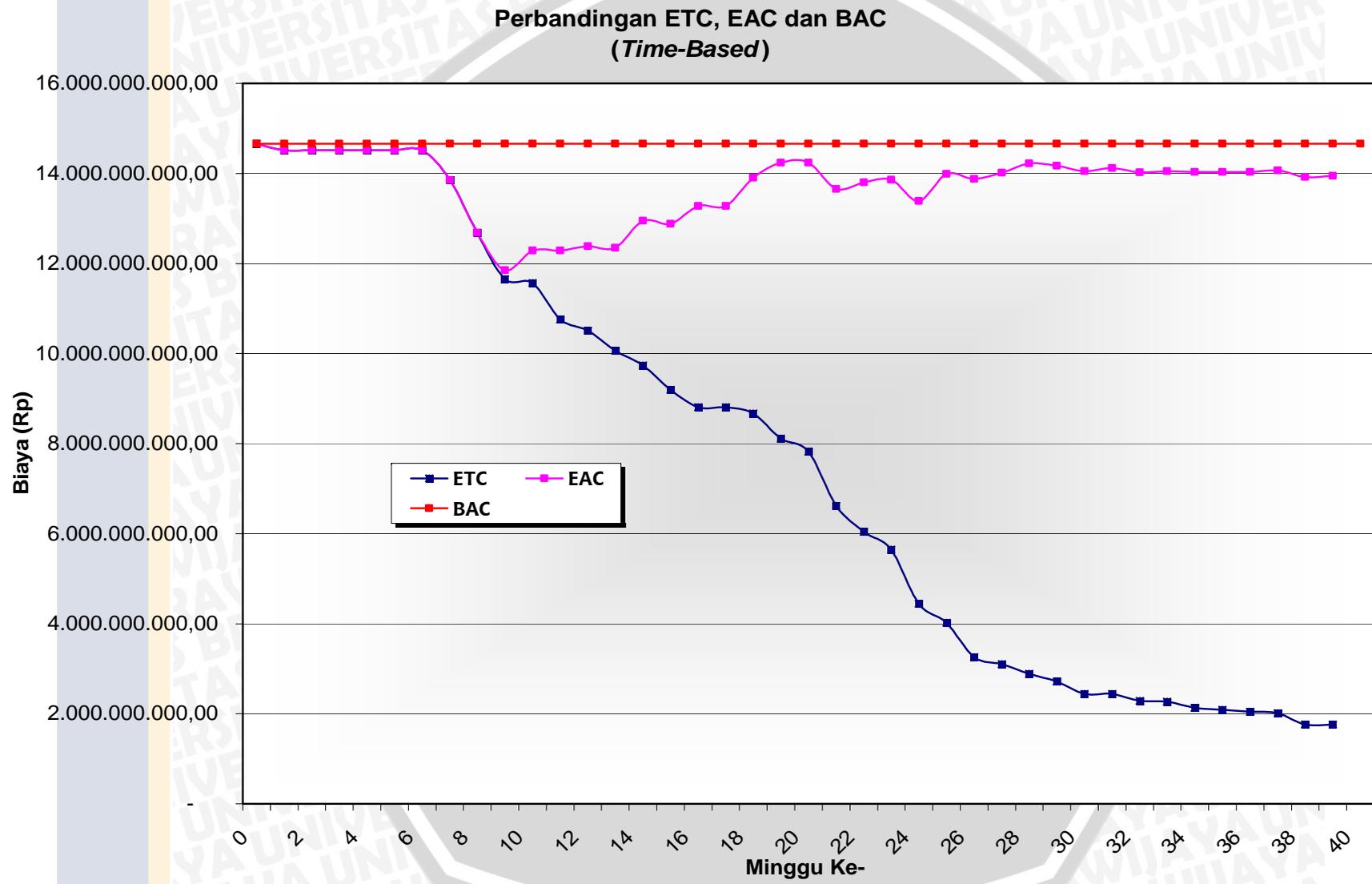
Perkiraan Biaya Total (EAC) = Rp. 5.642.632.909,20 + Rp. 8.220.302.301,09

Perkiraan Biaya Total (EAC) = Rp. 13.391.205.039,49



Tabel 4.6 Hasil perhitungan perkiraan biaya tersisa (ETC) dan Perkiraan biaya total (EAC).

Minggu	Progres (%)	Pelaksanaan	Rencana	Aktual	ETC	EAC
		Kumulatif BCWP (Rp)	Kumulatif BCWS (Rp)	Kumulatif ACWP (Rp)		
{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}
0						
1	-	-	13,037,170.84	-	14,662,730,019.88	14,662,730,019.88
2	1.00	146,573,279.97	13,037,170.84	-	14,516,156,739.91	14,516,156,739.91
3	-	146,573,279.97	13,037,170.84	-	14,516,156,739.91	14,516,156,739.91
4	-	146,573,279.97	13,037,170.84	-	14,516,156,739.91	14,516,156,739.91
5	-	146,573,279.97	13,037,170.84	-	14,516,156,739.91	14,516,156,739.91
6	-	146,573,279.97	238,088,385.77	-	14,516,156,739.91	14,516,156,739.91
7	-	146,573,279.97	500,648,136.51	-	14,516,156,739.91	14,516,156,739.91
8	4.52	809,330,556.07	763,207,887.26	-	13,853,399,463.81	13,853,399,463.81
9	7.98	1,978,898,926.99	1,071,339,623.23	-	12,683,831,092.89	12,683,831,092.89
10	7.05	3,012,268,890.67	1,512,267,278.08	203,385,520.00	11,650,461,129.21	11,853,846,649.21
11	0.60	3,099,718,830.55	2,265,599,025.55	728,907,849.00	11,563,011,189.33	12,291,919,038.33
12	5.49	3,905,438,834.36	2,946,091,323.61	1,527,322,327.00	10,757,291,185.52	12,284,613,512.52
13	1.66	4,149,305,547.41	3,567,671,518.90	1,870,031,910.22	10,513,424,472.47	12,383,456,382.69
14	3.10	4,603,308,723.56	4,011,548,660.40	2,290,653,919.49	10,059,421,296.32	12,350,075,215.81
15	2.18	4,923,634,467.55	4,772,447,307.54	3,214,238,774.71	9,739,095,552.33	12,953,334,327.04
16	3.70	5,465,790,250.75	5,256,544,533.42	3,686,537,483.85	9,196,939,769.13	12,883,477,252.99
17	2.63	5,852,021,918.14	5,587,375,059.30	4,466,829,230.67	8,810,708,101.74	13,277,537,332.41
18	-	5,852,021,918.14	5,587,375,059.30	4,466,829,230.67	8,810,708,101.74	13,277,537,332.41
19	0.98	5,995,121,381.16	6,402,434,416.72	5,231,454,026.72	8,667,608,638.72	13,899,062,665.44
20	3.81	6,553,821,190.39	6,868,524,100.56	6,129,430,600.93	8,108,908,829.49	14,238,339,430.42
21	2.00	6,846,462,547.81	7,301,003,889.06	6,421,132,247.34	7,816,267,472.07	14,237,399,719.41
22	8.21	8,049,971,714.59	7,734,583,991.56	7,044,869,596.43	6,612,758,305.28	13,657,627,901.72
23	3.91	8,623,529,043.79	7,996,557,372.66	7,757,988,864.34	6,039,200,976.09	13,797,189,840.43
24	2.70	9,020,097,110.68	8,622,333,852.62	8,220,302,301.09	5,642,632,909.20	13,862,935,210.29
25	8.18	10,220,041,472.96	9,101,994,568.59	8,948,516,492.58	4,442,688,546.91	13,391,205,039.49
26	2.87	10,641,195,366.30	9,564,608,112.31	9,970,464,253.95	4,021,534,653.58	13,991,998,907.53
27	5.19	11,401,998,747.74	9,986,955,050.59	10,619,534,883.20	3,260,731,272.14	13,880,266,155.34
28	1.10	11,563,585,336.52	10,503,597,910.57	10,912,656,677.93	3,099,144,683.36	14,011,801,361.29
29	1.46	11,777,171,546.16	10,836,291,046.76	11,337,023,595.68	2,885,558,473.72	14,222,582,069.40
30	1.17	11,948,471,746.43	11,248,325,428.13	11,452,015,742.93	2,714,258,273.44	14,166,274,016.37
31	1.85	12,219,152,236.62	11,645,840,261.72	11,604,800,040.70	2,443,577,783.26	14,048,377,823.95
32	0.00	12,219,875,860.05	11,676,424,121.86	11,677,018,902.55	2,442,854,159.83	14,119,873,062.38
33	1.07	12,377,124,363.74	12,230,324,837.63	11,736,928,286.93	2,285,605,656.14	14,022,533,943.06
34	0.10	12,392,217,096.49	12,706,985,916.70	11,775,765,499.86	2,270,512,923.39	14,046,278,423.24
35	0.94	12,530,275,698.63	13,188,723,174.61	11,899,686,739.73	2,132,454,321.25	14,032,141,060.98
36	0.30	12,574,946,610.00	13,388,322,743.54	11,946,900,509.74	2,087,783,409.88	14,034,683,919.62
37	0.29	12,617,602,596.86	13,778,986,464.99	11,989,840,509.74	2,045,127,423.02	14,034,967,932.75
38	0.23	12,651,530,892.38	13,921,726,635.78	12,053,151,654.32	2,011,199,127.50	14,064,350,781.82
39	1.71	12,902,386,051.63	14,599,668,177.59	12,156,263,583.61	1,760,343,968.25	13,916,607,551.85
40	-	12,902,386,051.63	14,662,730,019.88	12,185,786,953.82	1,760,343,968.25	13,946,130,922.07

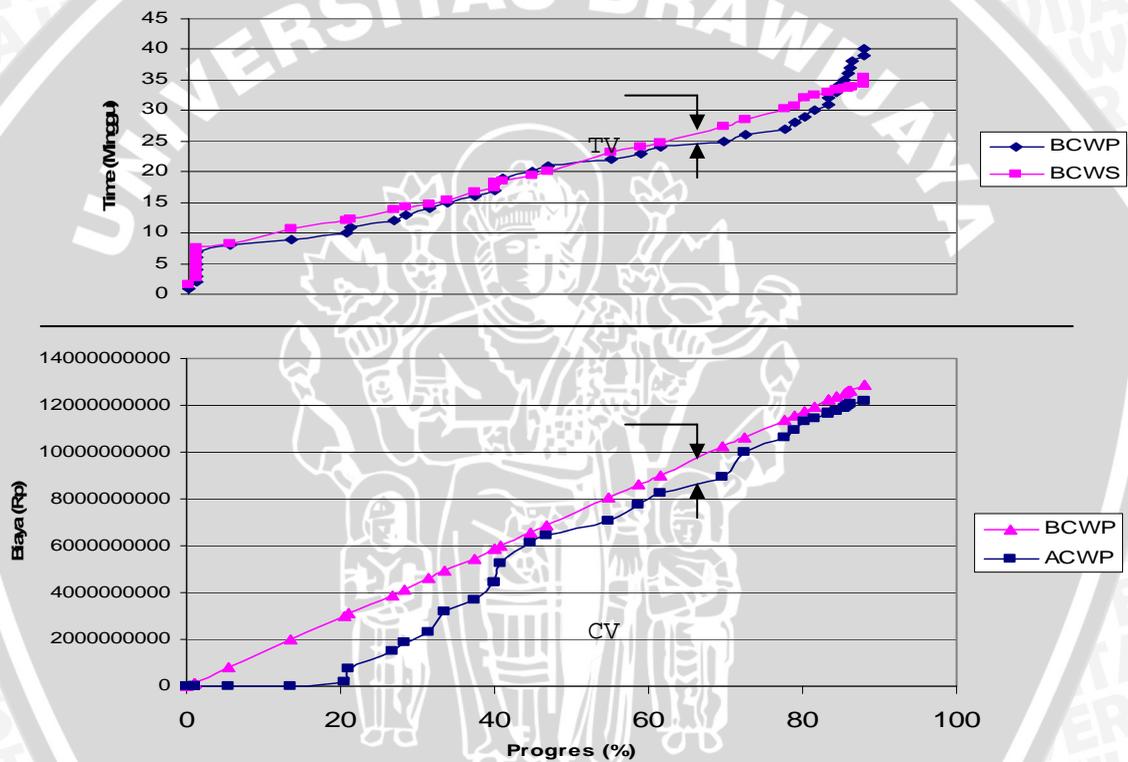


Gambar 4.2 Grafik Nilai ETC, EAC dan BAC. (Time-Based)

4.2.2. Berdasarkan Progress (Progress-Based).

Dari laporan harian dan mingguan yang didapat dari pihak kontraktor dapat diketahui nilai dari progress/kemajuan proyek, biaya rencana untuk BCWS, waktu rencana untuk BCWS, biaya aktual untuk BCWP serta waktu aktual untuk BCWP. Perhitungan waktu BCWP diperoleh dari interpolasi perbandingan antara progress rencana (BCWS) dengan progress pelaksanaan (BCWP) dikalikan waktu rencana BCWS.

Hasil dari perhitungan berdasarkan *Progress-Based* dapat dilihat pada tabel 4.7, sedangkan garfik konsep nilai hasil berdasarkan progress (Progress-Based) dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Garfik Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Progress (*Progres-Based*)

Tabel 4.7 Hasil perhitungan Konsep Nilai Hasil berdasarkan *Progress – Based*

Kumulatif Progres (%)	Minggu	Yang dilaksanakan			Rencana		Aktual		CV	SV	TV
		Waktu Rencana BCWP (Minggu)	BCWP (Rp)	Kumulatif BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	Kumulatif BCWS (Rp)	ACWP (Rp)	Kumulatif ACWP (Rp)	Varian Biaya (12)= (6)-(11) (Rp)	Varian Jadwal (12)= (6)-(9) (Rp)	Varian Waktu (14)= (4)-(7) (Rp)
{ 1 }	{ 2 }	{ 3 }	{ 4 }	{ 5 }	{ 6 }	{ 7 }	{ 8 }	{ 9 }	{ 10 }	{ 11 }	{ 12 }
-	0										
-	1	1,59	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,59
1,00	2	2,59	146.573.279,97	146.573.279,97	-	-	-	-	146.573.279,97	146.573.279,97	0,59
1,00	3	3,59	-	146.573.279,97	-	-	-	-	146.573.279,97	146.573.279,97	0,59
1,00	4	4,59	-	146.573.279,97	-	-	-	-	146.573.279,97	146.573.279,97	0,59
1,00	5	5,59	-	146.573.279,97	-	-	-	-	146.573.279,97	146.573.279,97	0,59
1,00	6	6,59	-	146.573.279,97	225.051.214,93	225.051.214,93	-	-	146.573.279,97	-78.477.934,96	0,59
1,00	7	7,59	-	146.573.279,97	262.559.750,75	487.610.965,68	-	-	146.573.279,97	-341.037.685,71	0,59
5,52	8	8,15	662.757.276,10	809.330.556,07	262.559.750,75	750.170.716,42	-	-	809.330.556,07	59.159.839,65	0,15
13,50	9	10,62	1.169.568.370,92	1.978.898.926,99	308.131.735,97	1.058.302.452,39	-	-	1.978.898.926,99	920.596.474,60	1,62
20,54	10	12,11	1.033.369.963,67	3.012.268.890,67	440.927.654,84	1.499.230.107,24	203.385.520,00	203.385.520,00	2.808.883.370,67	1.513.038.783,43	2,11
21,14	11	12,25	87.449.939,89	3.099.718.830,55	753.331.747,47	2.252.561.854,71	525.522.329,00	728.907.849,00	2.370.810.981,55	847.156.975,84	1,25
26,63	12	13,76	805.720.003,80	3.905.438.834,36	680.492.298,06	2.933.054.152,77	798.414.478,00	1.527.322.327,00	2.378.116.507,36	972.384.681,58	1,76
28,30	13	14,18	243.866.713,05	4.149.305.547,41	621.580.195,29	3.554.634.348,06	342.709.583,22	1.870.031.910,22	2.279.273.637,19	594.671.199,34	1,18
31,39	14	14,78	454.003.176,16	4.603.308.723,56	443.877.141,50	3.998.511.489,57	420.622.009,28	2.290.653.919,49	2.312.654.804,07	604.797.234,00	0,78
33,58	15	15,31	320.325.743,99	4.923.634.467,55	760.898.647,14	4.759.410.136,70	923.584.855,22	3.214.238.774,71	1.709.395.692,84	164.224.330,84	0,31
37,28	16	16,63	542.155.783,20	5.465.790.250,75	484.097.225,88	5.243.507.362,58	472.298.709,14	3.686.537.483,85	1.779.252.766,89	222.282.888,17	0,63
39,91	17	17,32	386.231.667,39	5.852.021.918,14	330.830.525,88	5.574.337.888,46	780.291.746,81	4.466.829.230,67	1.385.192.687,47	277.684.029,68	0,32
39,91	18	18,32	-	5.852.021.918,14	-	5.574.337.888,46	-	4.466.829.230,67	1.385.192.687,47	277.684.029,68	0,32
40,89	19	18,50	143.099.463,02	5.995.121.381,16	815.059.357,42	6.389.397.245,89	764.624.796,06	5.231.454.026,72	763.667.354,44	-394.275.864,73	-0,50
44,70	20	19,33	558.699.809,23	6.553.821.190,39	466.089.683,84	6.855.486.929,72	897.976.574,20	6.129.430.600,93	424.390.589,46	-301.665.739,34	-0,67
46,69	21	19,95	292.641.357,42	6.846.462.547,81	432.479.788,50	7.287.966.718,22	291.701.646,41	6.421.132.247,34	425.330.300,47	-441.504.170,41	-1,05
54,90	22	23,08	1.203.509.166,79	8.049.971.714,59	433.580.102,50	7.721.546.820,72	623.737.349,09	7.044.869.596,43	1.005.102.118,16	328.424.893,88	1,08
58,81	23	24,00	573.557.329,19	8.623.529.043,79	261.973.381,10	7.983.520.201,82	713.119.267,91	7.757.988.864,34	865.540.179,45	640.008.841,97	1,00
61,52	24	24,83	396.568.066,89	9.020.097.110,68	625.776.479,96	8.609.296.681,78	462.313.436,75	8.220.302.301,09	799.794.809,59	410.800.428,90	0,83
69,70	25	27,45	1.199.944.362,29	10.220.041.472,96	479.660.715,97	9.088.957.397,75	728.214.191,49	8.948.516.492,58	1.271.524.980,39	1.131.084.075,21	2,45
72,57	26	28,41	421.153.893,33	10.641.195.366,30	462.613.543,72	9.551.570.941,47	1.021.947.761,37	9.970.464.253,95	670.731.112,35	1.089.624.424,82	2,41
77,76	27	30,39	760.803.381,44	11.401.998.747,74	422.346.938,28	9.973.917.879,75	649.070.629,25	10.619.534.883,20	782.463.864,54	1.428.080.867,99	3,39
78,86	28	30,79	161.586.588,79	11.563.585.336,52	516.642.859,98	10.490.560.739,73	293.121.794,73	10.912.656.677,93	650.928.658,59	1.073.024.596,80	2,79
80,32	29	32,18	213.586.209,64	11.777.171.546,16	332.693.136,20	10.823.253.875,92	424.366.917,75	11.337.023.595,68	440.147.950,48	953.917.670,23	3,18
81,49	30	32,49	171.300.200,28	11.948.471.714,43	412.034.381,37	11.235.288.257,29	114.992.147,25	11.452.015.742,93	496.456.003,51	713.183.489,14	2,49
83,33	31	32,98	270.680.490,19	12.219.152.236,62	397.514.833,59	11.632.803.090,88	152.784.297,77	11.604.800.040,70	614.352.195,92	586.349.145,74	1,98
83,34	32	32,98	723.623,43	12.219.875.860,05	30.583.860,14	11.663.386.951,02	72.218.861,85	11.677.018.902,55	542.856.957,50	556.488.909,03	0,98
84,41	33	33,31	157.248.503,69	12.377.124.363,74	553.900.715,77	12.217.287.666,79	59.909.384,38	11.736.928.286,93	640.196.076,82	159.836.696,95	0,31
84,51	34	33,34	15.092.732,75	12.392.217.096,49	476.661.079,07	12.693.948.745,86	38.837.212,93	11.775.765.499,86	616.451.596,64	-301.731.649,37	-0,66
85,46	35	33,63	138.058.602,14	12.530.275.698,63	481.737.257,91	13.175.686.003,77	123.921.239,87	11.899.686.739,73	630.588.958,90	-645.410.305,14	-1,37
85,76	36	33,72	44.670.911,37	12.574.946.610,00	199.599.568,93	13.375.285.572,70	47.213.770,00	11.946.900.509,74	628.046.100,26	-800.338.962,71	-2,28
86,05	37	33,81	42.655.986,87	12.617.602.596,86	390.663.721,45	13.765.949.294,15	42.940.000,00	11.989.840.509,74	627.762.087,13	-1.148.346.697,29	-3,19
86,28	38	33,88	33.928.295,52	12.651.530.892,38	142.740.170,79	13.908.689.464,94	63.311.144,58	12.053.151.654,32	598.379.238,06	-1.257.158.572,56	-4,12
87,99	39	34,40	250.855.159,25	12.902.386.051,63	677.941.541,81	14.586.631.006,75	103.111.929,29	12.156.263.583,61	746.122.468,03	-1.684.244.955,12	-4,60
87,99	40	35,40	-	12.902.386.051,63	63.061.842,29	14.662.878.636,94	29.523.370,21	12.185.786.953,82	716.599.097,81	-1.760.492.585,30	-4,60

4.3. Pembahasan Hasil Perhitungan dengan Konsep Nilai Hasil.

Dari tabel 4.6 dapat dianalisa hasil perhitungan dengan Konsep Nilai Hasil masing-masing minggu yang dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil analisa perhitungan berdasarkan Konsep Nilai Hasil.

Periode (Minggu)	CV Varian Biaya (Rp)	SV Varian Jadwal (Rp)	Indeks Kinerja Biaya (CPI)	Indeks Kinerja Jadwal (SPI)	Analisa
1	-	-13.037.170,84	-	0,000	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran.
2	146.573.279,97	133.536.109,13	-	11,243	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
3	146.573.279,97	133.536.109,13	-	11,243	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
4	146.573.279,97	133.536.109,13	-	11,243	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
5	146.573.279,97	133.536.109,13	-	11,243	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
6	146.573.279,97	-91.515.105,80	-	0,616	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
7	146.573.279,97	-354.074.856,54	-	0,293	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
8	809.330.556,07	46.122.668,81	-	1,060	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
9	1.978.898.926,99	907.559.303,76	-	1,847	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
10	2.808.883.370,67	1.500.001.612,59	14,811	1,992	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
11	2.370.810.981,55	834.119.805,00	4,253	1,368	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
12	2.378.116.507,36	959.347.510,75	2,557	1,326	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
13	2.279.273.637,19	581.634.028,50	2,219	1,163	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
14	2.312.654.804,07	591.760.063,16	2,010	1,148	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
15	1.709.395.692,84	151.187.160,00	1,532	1,032	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.

Periode (Minggu)	CV Varian Biaya (Rp)	SV Varian Jadwal (Rp)	Indeks Kinerja Biaya (CPI)	Indeks Kinerja Jadwal (SPI)	Analisa
16	1.779.252.766,89	209.245.717,33	1,483	1,040	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
17	1.385.192.687,47	264.646.858,84	1,310	1,047	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
18	1.385.192.687,47	264.646.858,84	1,310	1,047	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
19	763.667.354,44	-407.313.035,56	1,146	0,936	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
20	424.390.589,46	-314.702.910,18	1,069	0,954	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
21	425.330.300,47	-454.541.341,25	1,066	0,938	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
22	1.005.102.118,16	315.387.723,04	1,143	1,041	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
23	865.540.179,45	626.971.671,13	1,112	1,078	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
24	799.794.809,59	397.763.258,06	1,097	1,046	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
25	1.271.524.980,39	1.118.046.904,38	1,142	1,123	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
26	670.731.112,35	1.076.587.253,99	1,067	1,113	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
27	782.463.864,54	1.415.043.697,15	1,074	1,142	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
28	650.928.658,59	1.059.987.425,96	1,060	1,101	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
29	440.147.950,48	940.880.499,40	1,039	1,087	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
30	496.456.003,51	700.146.318,31	1,043	1,062	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
31	614.352.195,92	573.311.974,90	1,053	1,049	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
32	542.856.957,50	543.451.738,19	1,046	1,047	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.

Periode (Minggu)	CV Varian Biaya (Rp)	SV Varian Jadwal (Rp)	Indeks Kinerja Biaya (CPI)	Indeks Kinerja Jadwal (SPI)	Analisa
33	640.196.076,82	146.799.526,11	1,055	1,012	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
34	616.451.596,64	-314.768.820,20	1,052	0,975	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
35	630.588.958,90	-658.447.475,98	1,053	0,950	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
36	628.046.100,26	-813.376.133,55	1,053	0,939	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
37	627.762.087,13	-1.161.383.868,13	1,052	0,916	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
38	598.379.238,06	-1.270.195.743,40	1,050	0,909	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
39	746.122.468,03	-1.697.282.125,96	1,061	0,884	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
40	716.599.097,81	-1.760.343.968,25	1,059	0,880	Pekerjaan terlaksana lebih lambat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.

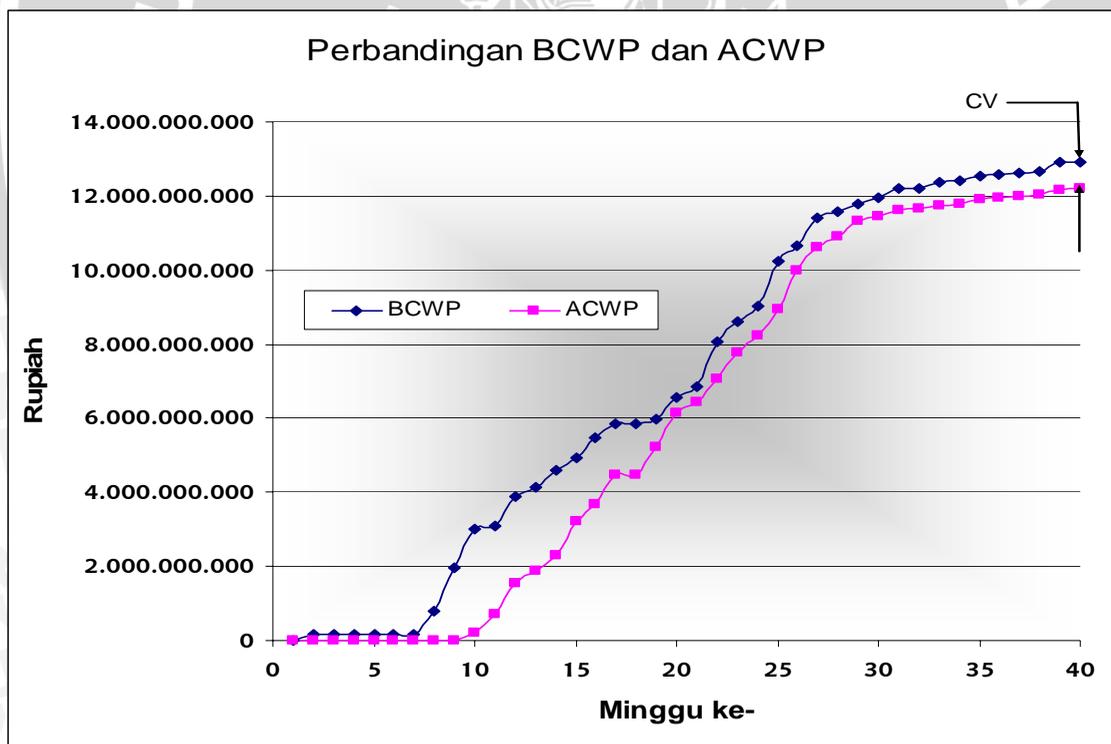
Dari tabel 4.8 dan gambar 4.2 dapat dianalisa mengenai perkiraan biaya tersisa (ETC) serta perkiraan biaya total (EAC) sebagai berikut :

- Pada minggu pertama pelaksanaan proyek perkiraan biaya total (EAC) bergerak cenderung konstan dibawah biaya kontrak sampai minggu keenam. Hal ini dikarenakan proyek belum berjalan, biaya yang dikeluarkan hanya pada minggu pertama dengan sistem MOS (*Material on Site*), sedangkan pada minggu kedua sampai minggu keenam tidak melakukan pengeluaran biaya.
- Pada minggu ketujuh perkiraan biaya total (EAC) cenderung menurun sampai minggu kesepuluh, ini menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari rencana. Dari gambar 4.2 dapat dilihat nilai EAC pada minggu kesepuluh merupakan nilai EAC terendah dari keseluruhan proyek.
- Namun mulai minggu kesebelas hingga minggu kedua puluh delapan cenderung bergerak naik, akan tetapi masih berada dibawah biaya rencana total (kontrak). Tetapi

mulai bergerak konstan lagi dari minggu kedua puluh sembilan sampai minggu keempat puluh.

- Grafik perkiraan biaya tersisa (ETC) pada minggu pertama hingga minggu kesepuluh bergerak selaras dengan grafik perkiraan biaya total (EAC). Ini terjadi karena pada periode ini proyek belum mengeluarkan biaya pelaksanaan. Kemudian pada minggu kesebelas sampai pada minggu keempat puluh grafik perkiraan biaya tersisa (ETC) terus bergerak menurun karena disebabkan proyek sudah berjalan, sehingga nilai ETC terus berkurang sesuai dengan biaya yang digunakan untuk pelaksanaan proyek.
- Menurut rencana pelaksanaan proyek selesai pada minggu keempat puluh. Jadi seharusnya pada minggu keempat puluh perkiraan biaya tersisa sama dengan nol, tetapi pada kenyataannya masih tersisa sebesar Rp 1.760.343.968,25, dari indikator ini juga dapat menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan.

4.3.1. Hasil Perhitungan Berdasarkan Waktu (*Time-Based*).

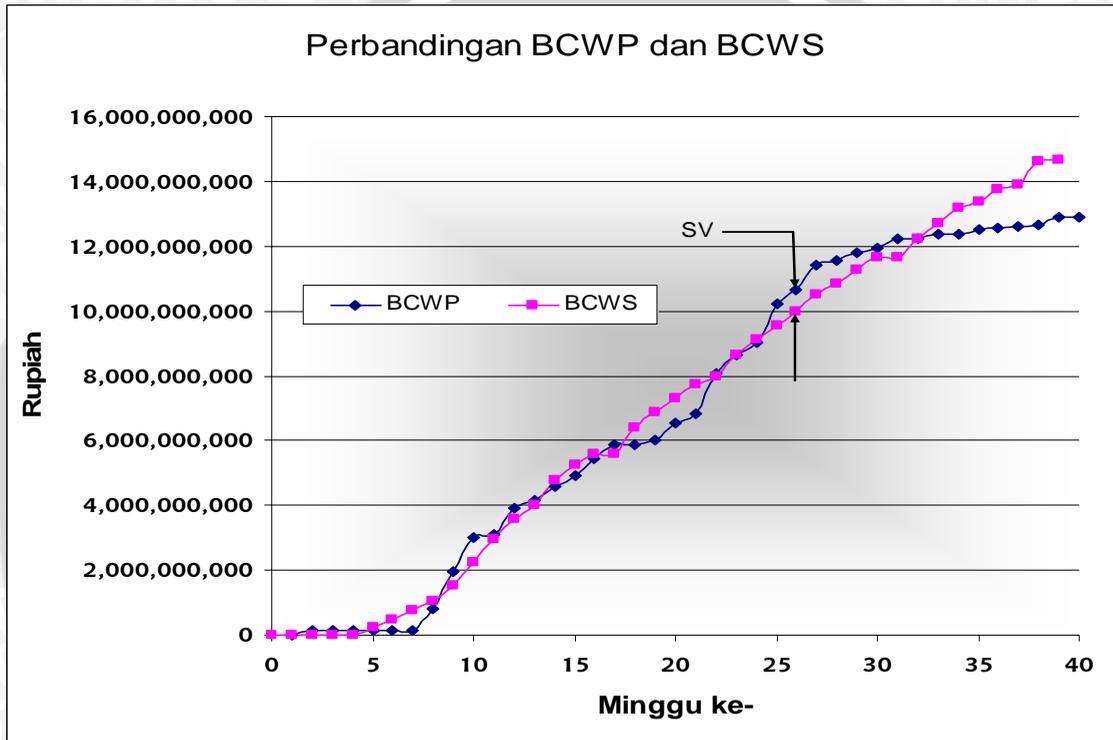


Gambar 4.4 Grafik Perbandingan BCWP dan ACWP Berdasarkan Waktu

Dari gambar 4.4 dapat dianalisa nilai CV (Varian Biaya) sebagai berikut :

- Dari minggu pertama hingga minggu ketujuh grafik BCWP cenderung konstan, Grafik ACWP juga cenderung konstan dari minggu pertama hingga minggu kesepuluh. karena pengeluaran biaya hanya pada minggu pertama untuk suplai material.

- Oleh karena itu mulai minggu kesebelas grafik ACWP cenderung naik tajam hingga minggu kedua puluh, sedangkan garfik BCWP bergerak naik mulai minggu kedelapan hingga minggu kedua puluh, dimana grafik BCWP masih berada diatas grafik ACWP.
- Setelah minggu kedua puluh satu grafik BCWP mengalami kenaikan lagi, begitu juga dengan grafik ACWP bergerak naik tetapi masih berada dibawah grafik BCWP. Sehingga dapat dilihat bahwa mulai awal pelaksanaan proyek hingga minggu ke empat puluh, biaya aktual yang dikeluarkan selalu lebih kecil dari biaya yang dianggarkan.

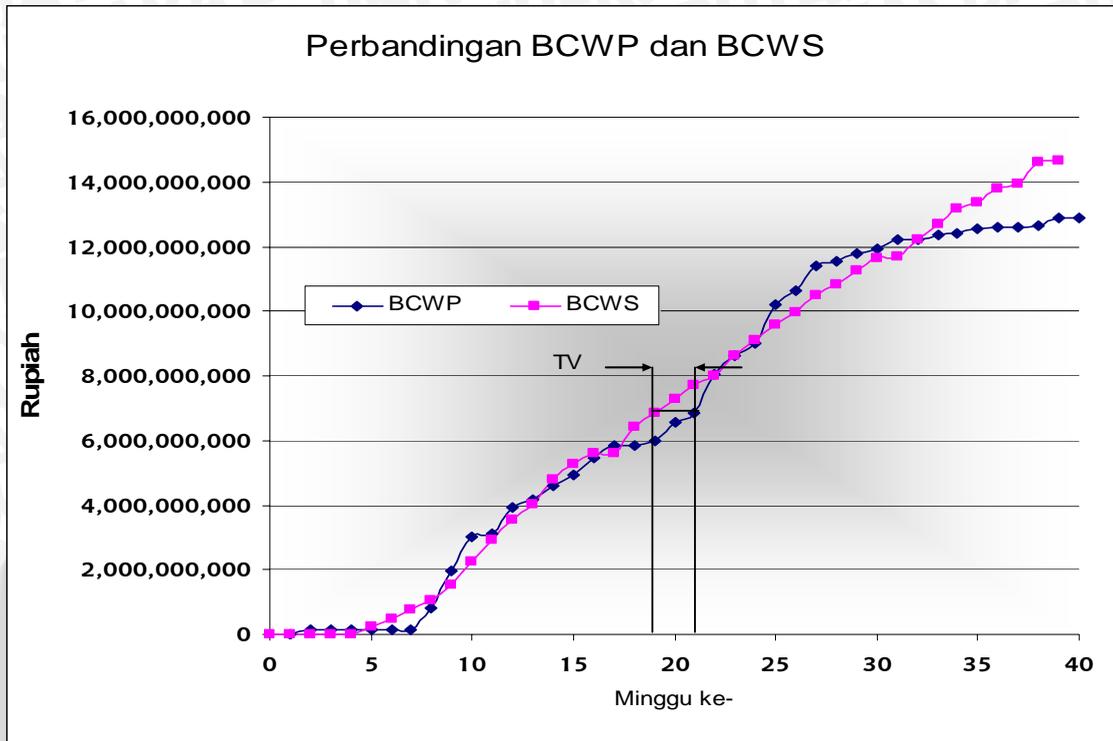


Gambar 4.5 Grafik Perbandingan BCWP dan BCWS Berdasarkan Waktu

Dari gambar 4.5 dapat dianalisa nilai SV (Varian Jadwal) sebagai berikut :

- Pada minggu pertama hingga minggu kedelapan grafik BCWP berada dibawah letak BCWS, hal ini berarti biaya yang dilaksanakan lebih kecil dari anggaran biaya yang direncanakan pada awal proyek.
- Sedangkan pada minggu kesembilan sampai pada minggu ketiga belas letak BCWP berada di atas letak BCWS, ini menunjukkan bahwa biaya yang dilaksanakan lebih besar dari anggaran biaya yang direncanakan pada awal proyek atau dengan kata lain proyek berjalan lebih cepat dari jadwal rencana.
- Untuk minggu keempat belas hingga minggu kedua puluh empat grafik BCWP cenderung berada di bawah BCWS, kemudian bergerak naik berada di atas BCWS pada minggu kedua puluh lima hingga minggu ketiga puluh satu.

- Pada akhir jadwal pelaksanaan proyek, yaitu dari minggu ketiga puluh dua hingga minggu keempat puluh grafik BCWP cenderung konstan berada dibawah grafik BCWS.

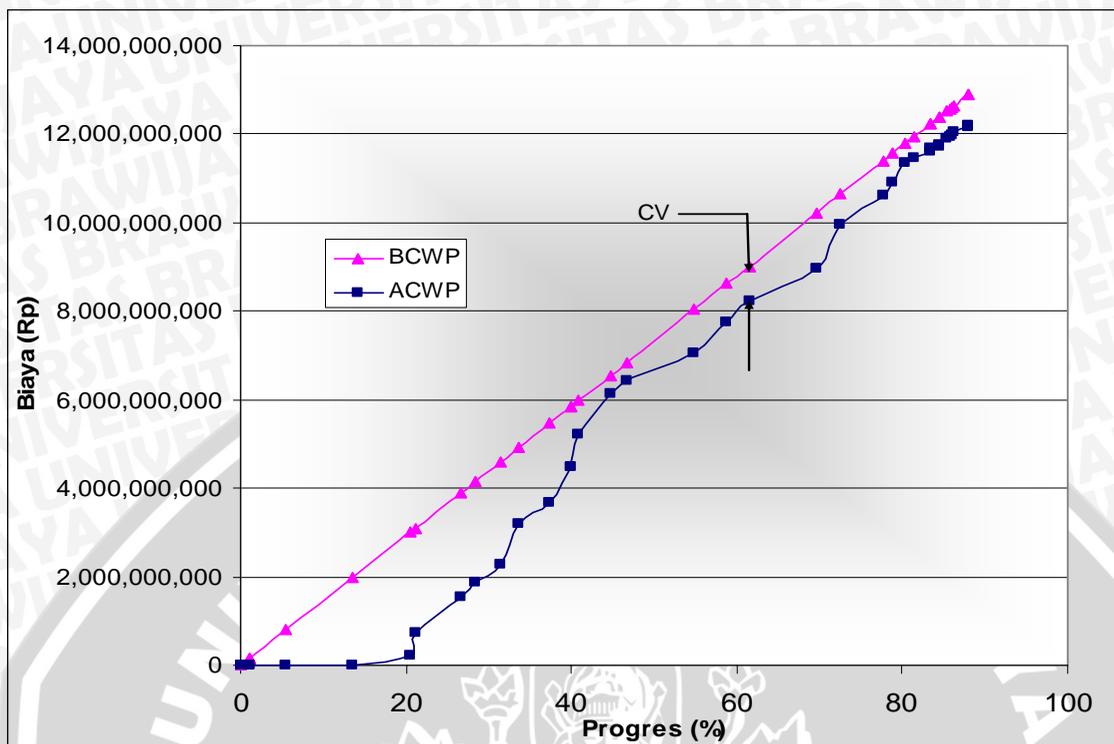


Gambar 4.6 Grafik Perbandingan BCWP dan BCWS Berdasarkan Waktu

Dari gambar 4.6 dapat dianalisa nilai TV (Varian Waktu) sebagai berikut :

- Untuk mendapatkan nilai TV digunakan cara interpolasi, yaitu dengan menarik titik BCWP ke titik garis yang berpotongan dengan BCWS, pada minggu pertama hingga minggu ketujuh nilai varian waktu tidak signifikan.
- Sedangkan pada minggu kedelapan sudah mulai kelihatan nilai varian waktunya, dimana pada minggu ini didapatkan waktu yang lebih lambat dari pada jadwal rencana.
- Untuk minggu kesepuluh sampai pada minggu ketiga grafik BCWP berada di atas BCWS, hal ini menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan proyek lebih cepat dari jadwal rencana.
- Pada minggu keempat belas hingga minggu kedua puluh empat proyek berjalan lebih lambat dari jadwal rencana proyek, kemudian pada minggu kedua puluh lima hingga minggu ketiga puluh satu grafik BCWP berada di atas BCWS, hal ini menunjukkan kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana.
- Tetapi hal ini tidak berlangsung lama, karena dari minggu ketiga puluh dua hingga minggu keempat puluh proyek kembali berjalan lebih lambat dari jadwal rencana.

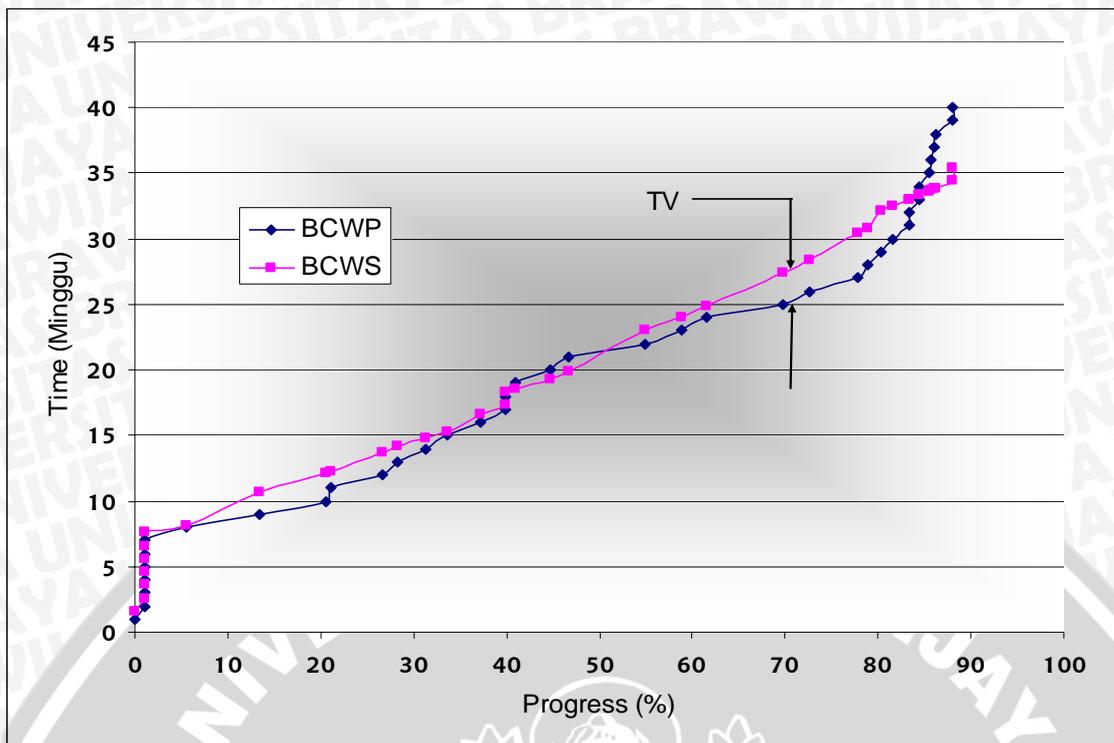
4.3.2. Hasil Perhitungan Berdasarkan Progress (*Progress-Based*).



Gambar 4.7 Grafik Perbandingan BCWP dan ACWP Berdasarkan Progress.

Dari gambar 4.7 dapat dianalisa nilai CV (Varian Biaya) sebagai berikut :

- Pada progress 0% hingga 40,89%, yaitu minggu pertama hingga minggu kesembilan belas, grafik ACWP berada dibawah grafik BCWP, hal ini berarti biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya yang dianggarkan untuk pelaksanaan.
- Pada minggu kedua puluh dan kedua puluh satu grafik ACWP hampir berpotongan dengan grafik BCWP tetapi masih berada dibawahnya. Kemudian minggu kedua puluh tiga hingga minggu kedua puluh delapan pada progress 58,81% sampai 78,86% grafik ACWP berada jauh dibawah grafik BCWP, hal ini menunjukkan nilai TV pada periode ini cukup besar.
- Namun pada minggu kedua puluh sembilan nilai ACWP mendekati nilai BCWP lagi, kemudian pada minggu ketiga puluh (progress 81,49%) sampai minggu keempat puluh (87,99%) grafik ACWP bergerak menjauh di bawah grafik BCWS.
- Jadi dari gambar 4.7 dapat diketahui bahwa selama masa pelaksanaan proyek biaya aktual selalu lebih kecil dari biaya yang dianggarkan untuk pelaksanaan.



Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Waktu BCWP dan Waktu BCWS Berdasarkan Progress.

Dari gambar 4.8 dapat dianalisa nilai TV (Varian Waktu) sebagai berikut :

- Pada progress 0% hingga 1,00%, yaitu minggu pertama hingga minggu ketujuh, grafik BCWP berada dibawah grafik BCWS, hal ini menunjukkan bahwa proyek berjalan lebih cepat dari jadwal rencana proyek.
- Pada progress 4,52% garfik BCWP hampir memotong garfik BCWS, tetapi masih berada dibawahnya sampai pada progress 39,91%.
- Tetapi pada progress 40,89% grafik BCWP memotong grafik BCWS sehingga grafik BCWP berada di atas grafik BCWS hingga progress 46,69%, sehingga menunjukkan pada periode ini proyek berjalan lebih lambat dari jadwal rencana.
- Sedangkan pada progress 54,90% hingga progress 84,41% proyek kembali memperbaiki kinerjanya sehingga proyek dapat berjalan lebih cepat dari jadwal rencana.
- Namun pada progress 84,51% hingga akhir proyek grafik BCWP berada diatas grafik BCWS hal ini menunjukan proyek kembali berjalan lebih lambat dari jadwal rencana proyek.

4.4. Evaluasi Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang.

Kegiatan evaluasi biaya dan waktu pada proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang ditujukan untuk memusatkan perhatiannya pada pengidentifikasian kesesuaian pelaksanaan proyek tersebut dengan anggaran biaya serta jadwal yang telah direncanakan. Pengidentifikasian ini akan dilakukan berdasarkan hasil perhitungan Konsep Nilai Hasil.

4.4.1. Evaluasi Biaya Pelaksanaan Proyek.

Evaluasi biaya pelaksanaan proyek berdasar pada grafik hasil perhitungan perkiraan biaya total pada gambar 4.2, varian biaya berdasarkan *Time-Based* pada gambar 4.4, dan varian biaya berdasarkan *Progress-Based* pada gambar 4.7 serta hasil perhitungan Indeks Kinerja Biaya (CPI) pada tabel 4.8.

1. Dari grafik – grafik tersebut, dapat dianalisa bahwa pada minggu pertama hingga minggu kesembilan grafik bergerak konstan, menurut pihak kontraktor pada minggu pertama pengeluaran biaya untuk suplai material dengan sistem *MOS* sedangkan pada minggu kedua sampai minggu kesembilan tidak melakukan pengeluaran biaya dan proyek baru berjalan pada minggu kesepuluh, dalam periode ini biaya aktual yang dikeluarkan masih dibawah biaya yang dianggarkan.
2. Untuk minggu kedelapan hingga minggu keempat puluh biaya aktual yang dikeluarkan tetap lebih kecil dari biaya yang dianggarkan. Tetapi pada minggu kesepuluh selisih antara biaya aktual (ACWP) dan biaya pelaksanaan (BCWP) terlalu besar, dalam satuan rupiah selisih biaya tersebut sebesar Rp 1.500.001.612,59 dan angka CPI mencapai 14,811. Hal ini dikarenakan pada laporan mingguan proyek pekerjaan yang terlaksana meliputi pondasi, lantai 3, lantai 4, lantai 5 dan pekerjaan atap. Sedangkan pada laporan penggunaan material yang dibayarkan hanya penggunaan Mini Pile saja, sehingga antara laporan mingguan proyek dengan laporan penggunaan material terjadi ketidakcocokan.
3. Jadi secara umum keseluruhan proyek untuk tiap minggunya biaya aktual selalu lebih kecil dari anggaran, selain itu dari tabel 4.8 dapat diketahui nilai CPI dari awal hingga akhir pelaksanaan proyek menunjukkan angka lebih dari satu, ini menggambarkan bahwa biaya aktual proyek tidak pernah melampaui biaya yang dianggarkan, sehingga terjadi selisih antara biaya aktual dengan anggaran. Hal ini terjadi karena adanya

margin dalam perhitungan harga upah tenaga kerja dan harga material, secara implisit dapat ditarik kesimpulan bahwa biaya yang dianggarkan tiap satuan pekerjaan yang tercantum pada kontrak proyek lebih kecil daripada biaya pelaksanaan proyek tiap satuan pekerjaan. Disamping itu, selisih biaya juga bisa disebabkan oleh adanya biaya tak langsung yang diperhitungkan dalam Rencana Anggaran Biaya proyek tetapi tidak terpakai dalam pelaksanaan proyek. Adanya selisih antara biaya aktual proyek dengan Rencana Anggaran biaya proyek ini menunjukkan bahwa pihak kontraktor mendapat keuntungan dari proyek ini.

4.4.2. Evaluasi Waktu Pelaksanaan Proyek.

Pada proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang direncanakan dapat terselesaikan dalam waktu 40 minggu, dimulai tanggal 26 Juni 2006 sampai dengan 1 April 2007. Tetapi pada kenyataannya, pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang sampai minggu keempat puluh belum terselesaikan hanya mencapai progress 87,99%, dapat dilihat pada laporan proyek minggu keempat puluh.

Kegiatan evaluasi pelaksanaan proyek didasarkan pada perhitungan varian jadwal berdasarkan *Time-Based* pada gambar 4.5, varian waktu berdasarkan *Time-Based* pada gambar 4.6, varian waktu berdasarkan *Progress-Based* pada gambar 4.8, serta hasil perhitungan Indeks Kinerja Jadwal (SPI) pada tabel 4.8. Dari grafik-grafik dan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa :

1. Pada minggu pertama hingga minggu kelima jalannya proyek lebih cepat dari rencana proyek. Menurut keterangan dari pihak kontraktor disebabkan suplai material dilakukan pada minggu pertama, dimana menurut jadwal suplai material dilakukan seragam perminggu, sehingga progress yang tercapai pada minggu kelima melebihi dari jadwal rencana proyek.
2. Kemudian pada minggu keenam dan ketujuh progress pelaksanaan proyek berjalan lebih lambat dari jadwal rencana, hal ini terjadi karena pihak kontraktor menghentikan suplai material, hingga menyebabkan progress rencana pada minggu keenam dan ketujuh tidak tercapai pada saat pelaksanaan proyek. Tetapi pada minggu kedelapan hingga minggu kedelapan belas proyek berjalan lebih cepat, sehingga progress yang dilaksanakan proyek melebihi progress rencana proyek. Ini tercapai karena suplai material terpenuhi, jumlah tenaga kerja cukup, alat tersedia sesuai kebutuhan serta metode pelaksanaannya sesuai dengan kondisi lapangan.

3. Sedangkan pada minggu kesembilan belas hingga minggu kedua puluh satu progress pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan, menurut pihak kontraktor keterlambatan ini disebabkan oleh cuaca yang tidak mendukung dengan seringnya turun hujan, sehingga produktifitas pelaksanaan proyek tidak optimal. Umumnya di proyek manapun cuaca hujan dianggap sebagai salah satu faktor penyebab keterlambatan suatu proyek, terutama untuk pekerjaan pengecoran. contohnya pengecoran lantai 3 tertunda, yang seharusnya dapat diselesaikan pada minggu kedua puluh baru bisa diselesaikan pada minggu kedua puluh dua.
4. Untuk minggu kedua puluh dua hingga minggu ketiga puluh tiga proyek berjalan lebih cepat dari jadwal rencana, karena pada periode ini frekuensi hujan sudah mulai turun sehingga kinerja proyek berjalan lebih optimal dan lebih produktif.
5. Minggu ketiga puluh empat hingga minggu keempat puluh pelaksanaan proyek berjalan lebih lambat dari jadwal yang telah direncanakan dan periode ini keterlambatannya sangat signifikan, dimana pada minggu keempat puluh progress proyek harusnya mencapai 100% tetapi baru mencapai 87,99%. Dari hasil wawancara dengan pihak kontraktor, keterlambatan yang cukup signifikan ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya:
 - a. *Owner* yaitu pihak Universitas Islam Negeri (UIN) Malang terlambat untuk mencairkan *MC (Monthly Certificate)* periode Januari 2007 – Maret 2007 untuk keseluruhan proyek pembangunan gedung di Universitas Islam Negeri (UIN) Malang yang dikerjakan oleh pihak kontraktor. Alasan *Owner* terlambat mencairkan tagihan dikarenakan pihak *Islamic Development Bank* sebagai penyandang dana proyek ini juga terlambat.
 - b. Faktor teknis yang berpengaruh terhadap pelaksanaan proyek pada periode ini yaitu: pertama, adanya perubahan desain arsitektur ruangan oleh pihak *owner*, sehingga menyebabkan keterlambatan terhadap pekerjaan selanjutnya seperti pekerjaan *mechanical* dan *electrical*. Kedua, metode pekerjaan yang kurang efisien terutama metode pengangkutan material antara penggunaan *Lift material* dan *Tower Crane* waktu siklusnya tidak dihitung secara detail. meskipun faktor ini tidak begitu berpengaruh besar terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek tetapi mengurangi produktifitas jalannya proyek.

Sebenarnya proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang bisa diselesaikan sesuai jadwal rencana jika pada saat pelaksanaan proyek tidak terjadi hambatan-hambatan tersebut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan.

Dalam penerapan metode konsep Nilai Hasil ada tiga indikator yang digunakan untuk menganalisa pelaksanaan proyek yaitu BCWS, BCWP dan ACWP. Nilai BCWS diperoleh dari laporan mingguan proyek (kolom *Planned*), Nilai BCWP diperoleh dari laporan mingguan proyek (kolom *This week Achievement*), dan ACWP diperoleh dari laporan pemakaian alat, jumlah staff dan pekerja, serta penggunaan material yang dikeluarkan setiap minggunya dikalikan dengan harga satuan.

Setelah melakukan analisa dan pengolahan data pelaksanaan proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang dengan menggunakan metode Konsep Nilai Hasil berdasarkan waktu (*Time-Based*) dan berdasarkan progress (*Progress-Based*) sampai pada minggu keempat puluh, dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Biaya pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan biaya yang dianggarkan, dimana biaya pelaksanaan proyek lebih kecil dari biaya anggarannya. Ini didasarkan pada nilai CV (Varian Biaya) yang menunjukkan angka positif disamping itu juga nilai CPI (Indeks Kinerja Biaya) yang terus menunjukkan nilai lebih besar dari satu untuk tiap minggunya. Analisa tersebut menunjukkan bahwa proyek memperoleh keuntungan.
2. Jadwal rencana proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang seharusnya berakhir pada 1 April 2007, pada kenyataannya sampai pada jadwal yang direncanakan progress pelaksanaan proyek baru mencapai 87,99%. Tetapi pelaksanaan proyek sempat mengalami percepatan yaitu pada periode minggu kedelapan hingga minggu kedelapan belas lalu pada minggu kedua puluh dua hingga minggu ketiga puluh dua. Kemudian setelah minggu ketiga puluh tiga pelaksanaan proyek bergerak melambat lagi. Sehingga secara umum proyek dapat dikatakan mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan.
3. Berdasarkan ketiga indikator utama dalam konsep nilai hasil dapat dihitung beberapa parameter lainnya yaitu varian biaya (*CV*), varian jadwal (*SV*), varian waktu (*TV*), indeks kinerja jadwal (*SPI*), indeks kinerja jadwal (*CPI*), perkiraan biaya total proyek (*EAC*), perkiraan biaya tersisa (*ETC*). Dari parameter-parameter tersebut dapat dibuat grafik berdasarkan waktu (*Time-Based*) dan grafik berdasarkan progress (*Progress-*

Based). Grafik-grafik tersebut menunjukkan perkembangan proyek yang dipakai sebagai dasar dalam menganalisa pelaksanaan proyek. Hasil analisa pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode Konsep Nilai Hasil adalah sebagai berikut:

- a. Karakteristik perkembangan proyek dari segi biaya cukup baik, hal ini digambarkan oleh nilai CV (Varian Biaya) sampai pada minggu keempat puluh bernilai positif, nilai CV positif menunjukkan bahwa proyek mengeluarkan biaya lebih kecil daripada biaya anggaran, nilai CPI dari awal hingga akhir pelaksanaan proyek juga menunjukkan angka lebih dari satu, ini menggambarkan biaya aktual yang dikeluarkan masih dibawah anggaran rencana proyek, tetapi pada minggu kesepuluh nilai CPI yang didapat sangat besar dikarenakan pada laporan mingguan proyek pekerjaan yang terlaksana meliputi pondasi, lantai 3, lantai 4, lantai 5 dan pekerjaan atap, sedangkan pada laporan penggunaan material yang dibayarkan hanya penggunaan Mini Pile. Disamping kedua parameter tersebut karakteristik perkembangan biaya proyek dapat diketahui dari nilai ETC (*Estimate to Complete*/Perkiraan biaya tersisa) yang digunakan untuk memprediksi sisa anggaran yang akan digunakan untuk menyelesaikan proyek, dan EAC (*Estimate at Complete*/Perkiraan biaya Total) untuk memperkirakan biaya total penyelesaian proyek. Pada pelaksanaan proyek ini nilai ETC terus berkurang tiap periode sesuai dengan biaya proyek yang dikeluarkan untuk pelaksanaan proyek, sedangkan nilai EAC terus berada di bawah BAC, sehingga dapat disimpulkan bahwa biaya pelaksanaan proyek tidak pernah melampaui biaya kontrak.
 - b. Untuk nilai SV (varian jadwal) sampai pada akhir jadwal perencanaan proyek bernilai negatif, Nilai negatif menunjukkan bahwa proyek yang terlaksana mengalami keterlambatan. Demikian juga dengan SPI yang menunjukkan angka kurang dari satu yang menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan, serta nilai TV (varian waktu) pada akhir proyek menunjukkan angka negative. Dari ketiga parameter tersebut secara umum karakteristik proyek dari segi waktu pelaksanaan mengalami keterlambatan.
4. Pelaksanaan proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang ditinjau dari segi biaya yang dipakai selalu lebih kecil dari anggaran rencana. Namun waktu pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan. Hal ini disebabkan masalah teknis seperti perubahan gambar/desain, metode pelaksanaan yang kurang tepat serta masalah nonteknis seperti pengaruh cuaca dan masalah manajerial (keterlambatan *owner* dalam mencairkan MC periode januari 2007 – Maret 2007).

5.2 Saran.

Dari hasil pembahasan dan evaluasi proyek pembangunan gedung Rektorat Universitas Islam Negeri (UIN) Malang berdasarkan Konsep Nilai Hasil pada bab sebelumnya perlu disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pihak kontraktor dalam melakukan monitoring pelaksanaan proyek sebaiknya menggunakan metode Konsep Nilai Hasil. Agar perbedaan antara pelaksanaan dan rencana dapat diketahui sesegera mungkin, seperti penyimpangan biaya aktual dengan anggaran rencana (CV) baik *Cost Overrun* maupun *Cost Underrun*, serta perbedaan waktu pelaksanaan proyek dengan jadwal yang direncanakan (SV) dapat diketahui secepatnya. Dengan metode ini juga dapat diketahui kinerja proyek, karakteristik perkembangan proyek serta perkiraan biaya total dan perkiraan biaya tersisa dari parameter-parameter yang dipakai.
2. Agar lebih mudah dan lebih cepat dalam melakukan rekapitulasi data pelaksanaan proyek sebaiknya menggunakan bantuan program *Project Planner* seperti program *Microsoft Project*, *Primavera* atau program-program lainnya.
3. Dalam melakukan pengumpulan data sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan analisa, yang perlu diperhatikan adalah data untuk laporan biaya aktual proyek harus benar-benar laporan pengeluaran biaya aktual baik biaya langsung maupun biaya tak langsung. Agar analisa dan evaluasi pelaksanaan proyek yang dilakukan lebih akurat.
4. Sebaiknya rangkaian proses suatu proyek harus dilakukan dengan persiapan yang matang oleh semua pihak yang terkait pada tahap perencanaan, sehingga pada tahap pelaksanaan proyek dapat berjalan lancar. Kelengkapan dokumen teknis dan gambar rencana proyek sebaiknya dipahami dan dipersiapkan sebaik mungkin oleh semua pihak yang terkait. Maka proses pelaksanaan proyek dapat berjalan lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali .H., Tubagus. 1995. *Prinsip-prinsip Network Planning*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Barraza A, Gabriel. 2000. *Probabilistic Monitoring of Project Performance using SS Curve*. Journal of Construction Engineering and Management Maret/April 2000 Vol 126 No 2.
- Dipohusodo, I. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid I*. Yogyakarta: Kanisius.
- Dipohusodo, I. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid II*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ervianto, Wulfram I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi. Edisi II*. Yogyakarta: Andi.
- Ervianto, Wulfram I. 2004. *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi. Edisi I*. Yogyakarta: Andi.
- Nugraha .P., dkk. 1985. *Manajemen Proyek Konstruksi 1. Cetakan I. Surabaya: Kartika Yudha*.
- Nugraha .P., dkk. 1986. *Manajemen Proyek Konstruksi 2. Cetakan I. Surabaya: Kartika Yudha*.
- Soeharto, Iman. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Elangga.
- Soemardi W. Biemo, dkk, 2006. *Konsep Earned Value Untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi di Indonesia*, Instisut Teknologi Bandung.
- Wibowo, Andreas, 2001. *Alternatif Metode Penjadwalan Proyek menggunakan Teori Set Samar*, Dimensi Teknik Sipil, Vol 3, No 1, Maret 2001.