

---

**EVALUASI KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE NILAI  
HASIL (*EARNED VALUE*)  
(STUDI KASUS : PEMBANGUNAN GEDUNG BALAI WILAYAH SUNGAI  
PAPUA)**

Santje Magdalena Iriyanto<sup>1</sup> dan Andry Bui<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Santje Magdalena Iriyanto, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, [santje\\_iriyanto@yahoo.com](mailto:santje_iriyanto@yahoo.com)

<sup>2</sup>Andry Bui, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, [andrybiu@gmail.com](mailto:andrybiu@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Proyek konstruksi berkembang semakin besar dan rumit dewasa ini baik dari segi fisik maupun biaya. Oleh karena itu, dalam pengerjaan proyek tersebut sangatlah dibutuhkan sumber daya yang baik. Selain itu diperlukan fungsi *controlling*, yaitu suatu sistem manajemen proyek yang mulai dari fase awal proyek hingga fase penyelesaian proyek sangatlah dibutuhkan untuk menentukan kinerja proyek dan menjalankan sistem pengelolaan proyek tersebut agar terjadi suatu sistem yang baik dan terintegrasi antara biaya dan waktu khususnya.

Konsep *Earned Value* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Hasil dari *Earned Value* adalah kita dapat mengetahui kinerja proyek yang dapat digunakan sebagai early warning khususnya pada aspek biaya dan waktu. Hasil yang didapat pada pengukuran kinerja proyek *The Grove Apartement* pada bulan ke-7 ini adalah nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) Rp 29.833.646.157,14. Nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) Rp 23.930.604.670,00. Nilai ACWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) Rp 23.666.136.487,07.

Berdasarkan parameter BCWS, BCWP dan ACWP diperoleh nilai CV (*Cost Variance*) Rp 57.086.461,44. Nilai SV (*Schedule Variance*) Rp (-) 6.038.031.645,74. Nilai SPI (*Schedule Performance Index*) 80%. Nilai ECD (*Estimated Completion Date*) 287 Hari > TAC (*Target At Completion*) 217 Hari. Hasil tersebut menunjukkan proyek mengalami keterlambatan dan pembengkakan biaya dari yang telah direncanakan.

**Kata Kunci :** *biaya, kinerja, earned value, varian, indeks*

### **1. PENDAHULUAN**

Dalam pelaksanaan suatu proyek sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang direncanakan. Umumnya mengalami keterlambatan dari yang direncanakan serta mengalami kelebihan anggaran yang telah direncanakan.

Perencanaan suatu proyek yang mencakup Biaya dan Waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. 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 adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana.

Konsep “earned value” merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu.

Pada pembahasan Earned Value disini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Balai Wilayah Sungai Papua. Proyek ini adalah proyek *multi year* yang mempunyai 4 tahap pembangunan yang dimulai dari tahun 2013-2016. Tahap penyelesaian baru sampai pada tahap II pembangunan sehingga penulis akan lebih menitikberatkan evaluasi pada pekerjaan tahap II saja. Pada kenyataannya sangat penting untuk dilakukan analisa kinerja pada proyek ini untuk mengetahui hasil kinerja yang telah dicapai apakah sesuai dengan rencana atau tidak. Dari hasil evaluasi kinerja proyek tersebut dapat digunakan sebagai langkah antisipasi pada pekerjaan tahap selanjutnya.

Pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Balai Wilayah Sungai Papua ini dikerjakan oleh PT. JAYAWIJAYA RAYA PERKASA selaku kontraktor pelaksana. Dalam perencanaan waktu dan biaya pada tahap kedua adalah 31 minggu atau 217 hari kerja dengan biaya sebesar Rp.32,817,000,000 (termasuk PPN). Tuntutan dari owner ialah pelaksana dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai kontrak yang telah disepakati berdasarkan waktu dan biaya perencanaan.

Permasalahan yang muncul ialah kontraktor mengalami kesulitan dalam membuat perencanaan waktu yang bisa berdampak pada biaya, ini dibuktikan dalam pelaksanaan pekerjaan sering terjadi percepatan dan juga perlambatan penyelesaian proyek jika dilihat dari progress data realisasi, contoh pada pekerjaan minggu ke-31 data rencana menunjukkan penyelesaian pekerjaan dengan bobot 100% namun realisasinya hanya sampai 80% dengan dana yang terpakai sebesar Rp. 23,937,143,650.12 Karena masalah tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan evaluasi kinerja pada proyek tersebut apakah sudah sesuai dengan target yang ditentukan sebelumnya. Dan sebagai bahan acuan agar melihat apakah pekerjaan yang dilakukan kontraktor pada tahap berikutnya akan lebih baik dan sesuai dengan target yang ditentukan. Untuk menganalisa masalah tersebut maka dipakai metode *Earned Value* yang bisa menganalisa jadwal dan biaya untuk kinerja tersebut. Dari hasil evaluasi kinerja proyek tersebut dapat digunakan sebagai peringatan dini (*early warning*) pada pekerjaan tahap berikutnya.

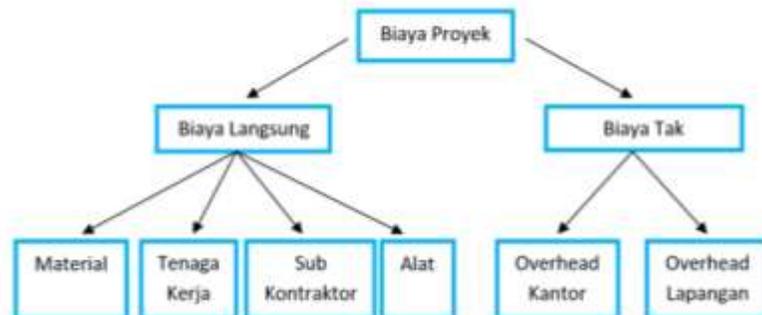
## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Kinerja Proyek

Kinerja proyek adalah kualitas keseluruhan dari proyek dalam hal dampaknya, nilai manfaat, efektivitas pelaksanaan, efisiensi dan keberlanjutan.

Prakiraan anggaran proyek yang telah dibuat pada tahap perencanaan digunakan sebagai acuan untuk pengendalian biaya proyek. Pengendalian biaya proyek diperlukan agar proyek dapat terlaksana sesuai dengan biaya awal yang direncanakan. Terdapat 2 macam biaya, yaitu :

- a) Biaya langsung, yang terdiri dari biaya material, biaya tenaga kerja, biaya sub kontraktor, biaya perataan kerja.
- b) Biaya tak langsung, yang terdiri dari biaya overhead kantor dan overhead lapangan.



(Sumber : Asiyanto, 2005)

**Gambar 1.** Komponen Biaya Proyek

Waktu atau jadwal proyek menggambarkan perencanaan dalam skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan aktivitas dimulai, ditunda, dan diselesaikan, sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang akan ditentukan.

### **Analisa Indikator-Indikator Earned Value**

Ada tiga indikator-indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisa kinerja dari proyek berdasarkan konsep earned value. Ketiga indikator tersebut adalah:

1. *Planned Value (PV)*

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. Disebut juga dengan BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*). PV dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu.

2. *Earned Value (EV)*

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. Disebut juga BCWP (*Budget Cost of Work Performed*), EV ini dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.

3. *Actual Cost (AC)*

Merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. Atau disebut juga dengan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), AC tersebut dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu.

Ada tiga elemen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisa kinerja dari proyek berdasarkan konsep earned value. Ketiga elemen tersebut adalah:

1. *Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS)*

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS pada akhir proyek (penyelesaian 100 %) disebut *Budget at Completion (BAC)*. BCWS juga menjadi tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paket-paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan.

2. *Actual Cost for Work Performed (ACWP)*

Adalah representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. ACWP dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam periode waktu tertentu.

3. *Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)*

adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut earned value. BCWP ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Ada beberapa cara untuk menghitung BCWP diantaranya adalah: *Fixed formula, Milestone weights, Milestone weights with percent complete, Unit complete, Percent complete, Level of effort*.

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

- a. Varian biaya (CV) dan varian jadwal (SV)
- b. Memantau perubahan varian terhadap angka standar
- c. Indek produktivitas dan kinerja
- d. Prakiraan biaya penyelesaian proyek.

Rumus untuk mencari varian biaya dan varian jadwal adalah sebagai berikut

$$\text{Varian biaya (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \quad (1)$$

$$\text{Varian jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (2)$$

Angka negatif varian biaya terpadu yang menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran, disebut . Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya. Sementara angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran, yang disebut. Demikian juga halnya dengan jadwal, angka negatif berarti terlambat, nol berarti tepat waktu dan positif berarti lebih cepat daripada rencana. Kombinasi antara varian jadwal.

### Analisa Indeks Performasi

#### 1. Indeks Kinerja Jadwal atau SPI (*Schedule Performance Index*)

Adalah Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV). Rumus untuk Schedule Performance Index adalah :

$$SPI = \frac{EV}{PV} \quad (3)$$

Dimana, SPI = 1 : proyek tepat waktu

SPI > 1 : proyek lebih cepat

SPI < 1 : proyek terlambat

#### 2. Indeks Kinerja Biaya atau CPI (*Cost Performance Index*)

Adalah Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC). Rumus untuk CPI adalah :

$$CPI = \frac{EV}{PC} \quad (4)$$

Dimana, CPI = 1 : biaya sesuai rencana

CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat

CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

### Prakiraan Waktu dan Biaya Akhir Penyelesaian Proyek

Perkiraan ini berguna untuk memberikan suatu gambaran ke depan kepada pihak kontraktor, sehingga dapat melakukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.

#### 1. *Estimate to Complete (ETC)*

ETC merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai akhir proyek. Menurut *Soeharto (1995)*, perkiraan tersebut dapat diekstrapolasi dengan beberapa cara sebagai berikut:

- Pekerjaan yang tersisa akan memakan biaya sebesar anggaran. Asumsi yang digunakan adalah biaya untuk pekerjaan tersisa sesuai dengan anggaran dan tidak tergantung dengan prestasi saat peninjauan.
- Kinerja sama besar sampai akhir proyek. Asumsi yang digunakan adalah kinerja pada saat peninjauan akan tetap sampai dengan akhir proyek.

- Campuran atau kombinasi Pendekatan yang digunakan dengan menggabungkan kedua cara tersebut.

$$1) \text{ ETC untuk progress fisik } < 50 \% \\ \text{ETC} = \text{BAC} - \text{EV} \quad (5)$$

$$2) \text{ ETC untuk progress fisik } > 50 \% \\ \text{ETC} = \frac{(\text{BAC}-\text{EV})}{\text{CPI}} \quad (6)$$

Dimana, BAC (*Budget at Completion*) adalah biaya total proyek yang telah dianggarkan.

## 2. *Estimate at Completion (EAC)*

EAC Merupakan prakiraan biaya total pada akhir proyek yang diperoleh dari biaya aktual (AC) ditambahkan dengan ETC. Dimana rumus EAC dapat dihitung dengan beberapa cara yaitu:

- Actual Cost (AC) ditambah dengan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) dengan mengansumsikan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai akhir proyek selesai.

$$\text{EAC} = \text{AC} + \text{ETC} \quad (7)$$

- Budget at Completion (BAC) dibagi dengan faktor kinerja biaya proyek (CPI). Dimana rumus ini digunakan apabila tidak ada varians yang terjadi pada BAC.

$$\text{EAC} = \frac{\text{BAC}}{\text{CPI}} \quad (8)$$

## Analisa Prakiraan Rencana Terhadap Penyelesaian Proyek

Indeks prestasi penyelesaian proyek atau *To Complete Performance Indeks (TCPI)* adalah nilai indeks kemungkinan dari sebuah prakiraan. Indeks ini digunakan untuk menambah kepercayaan dalam pelaporan penilaian pada sisa pekerjaan.

$$\text{TCPI} = \frac{(\text{BAC}-\text{EV})}{(\text{EAC}-\text{AC})} \quad (9)$$

Dimana, TCPI < 1 : Mengalami Kenaikan Kinerja.

TCPI > 1 : Mengalami Penurunan Kinerja

Keterangan :

BAC ( <i>Budgeted At Completion</i> )	= Anggaran Biaya Proyek Keseluruhan
SPI ( <i>Schedule Performance Indeks</i> )	= Indek Kinerja Jadwal
CPI ( <i>Cost Performance Indeks</i> )	= Indek Kinerja Biaya
ETC ( <i>Estimate Temporary Cost</i> )	= Prakiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa
EAC ( <i>Estimate Temporary Cost</i> )	= Prakiraan Total Biaya Proyek
TCPI ( <i>To Complete Performance Indeks</i> )	= Prakiraan Indek Kinerja

## 3. METODE PENELITIAN

### Metode Analisa

Metode yang digunakan untuk menentukan nilai hasil dan prakiraan akhir dari proyek Pembangunan Gedung Balai Wilayah Sungai Papua ini tidak lain adalah metode *earned value analysis*.

### Langkah – Langkah Penelitian

Tahapan dalam analisis data merupakan urutan langkah yang dilaksanakan secara sistematis dan logis sesuai dasar teori permasalahan sehingga didapat analisis yang akurat untuk mencapai tujuan penulis. Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Tahap 1  
Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur untuk memperdalam Ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian. Kemudian menentukan rumusan masalah sampai dengan kompilasi data.
- b) Tahap 2  
Menghitung biaya langsung, biaya tak langsung, pajak, dan total biaya konstruksi. Biaya langsung dihitung dari laporan harian proyek yang diuangkan. Dalam laporan tersebut terdapat kebutuhan pekerja, alat, dan material tiap harinya. Ketersediaan kebutuhan tersebut diuangkan tiap harinya. Kemudian diakumulasikan sampai dengan pelaksanaan saat melakukan pelaporan. Biaya tak langsung dihitung dari persentase terhadap biaya konstruksi. Pajak diestimasikan 10 persen dari total biaya langsung dan biaya tak langsung. Biaya total konstruksi dihitung dari penjumlahan biaya langsung dan biaya tak langsung serta ditambah dengan pajak. Pajak diestimasikan 10 persen dari total biaya langsung dan biaya tak langsung.
- c) Tahap 3  
Menghitung ACWP, BCWP, BCWS. ACWP dihitung dari total biaya langsung, biaya tak langsung. BCWP dihitung dari bobot actual terhadap seluruh pekerjaan terhadap nilai kontrak. BCWS dihitung dari bobot pekerjaan terhadap rencana anggaran biaya.
- d) Tahap 4  
Menghitung CV, CPI, SPI, ETC. CV dihitung dari selisih BCWP dengan ACWP. CPI dihitung dari perbandingan BCWP dengan ACWP. SPI dihitung dari BCWP / BCWS. ETC dihitung dari selisih BAC dengan BCWP dibagi CPI.
- e) Tahap 5  
Menghitung EAC. EAC dihitung dengan menggunakan rumus  $ACWP + BACBCWP / (CPI \times SPI)$ .
- f) Tahap 6  
Pembahasan dan kesimpulan. Pembahasan ini menjelaskan tentang perhitungan yang telah dilakukan. Kesimpulan disebut juga pengambilan keputusan. Pada tahap ini, data yang telah dianalisa dibuat suatu kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Actual Cost of Work Performed (ACWP) atau Actual Cost (AC)

*Total Actual Cost* sebesar Rp. 23,937,143,000.00 sedangkan total biaya rencana sebesar Rp. 29,833,646,000.00. Selisih yang didapat adalah Rp. 5,898,490,000.00. Namun pada pelaksanaan pekerjaan proyek ini, kontraktor hanya mampu menyelesaikan pekerjaan dengan bobot 80% dalam kurun waktu 31 minggu tidak sesuai dengan kontrak kerja yang dapat dilihat pada Lampiran Time Schedule, dimana kontrak kerja tertulis Proyek Pembangunan Gedung Balai Wilayah Sungai Papua Tahap II dengan Nilai Proyek Rp. 32,817,010,000.00. dengan waktu penyelesaian 31 minggu (217 hari kalender).

### Perhitungan *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS) atau Planed Value (PV)*

Contoh perhitungan plan value pada minggu ke-1

$$\begin{aligned} PV &= 0.029/100 \times 29,833,646,157.14 \\ &= 8,651,757.39 \end{aligned}$$

**Perhitungan *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)* atau *Earned Value (EV)***

Contoh perhitungan Earned Value pada minggu ke-2

$$\begin{aligned} \text{EV} &= 0.022/100 \times 29,833,646,157.14 \\ &= 6,563,402.15 \end{aligned}$$

**Analisa Perhitungan CV (*Cost Variance*)**

Contoh perhitungan Cost Variance pada minggu ke-2 :

$$\begin{aligned} \text{CV} &= 6,563,402.15 - 6,500,000.00 \\ &= 63,402.15 \end{aligned}$$

**Analisa Perhitungan SV (*Schedule Variance*)**

Contoh perhitungan Schedule Variance pada minggu ke-2 :

$$\begin{aligned} \text{SV} &= 6,563,402.15 - 8,651,757.39 \\ &= (2,088,355.23) \end{aligned}$$

**Analisa Perhitungan CPI (*Cost Performance Indeks*)**

Contoh perhitungan *Cost Performance Indeks* pada minggu ke-2 :

$$\begin{aligned} \text{CPI} &= 6,563,402.15 / 6,500,000.00 \\ &= 1.0098 \end{aligned}$$

**Analisa Perhitungan SPI (*Schedule Performance Indeks*)**

Contoh perhitungan Schedule Performance Indeks pada minggu ke-2 :

$$\begin{aligned} \text{SPI} &= 6,563,402.15 / 8,651,757.39 \\ &= 0.7586 \end{aligned}$$

**Perhitungan ETC (*Estimate Temporary Cost*)**

Contoh perhitungan *Estimate Temporary Cost* pada minggu ke-2 :

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= (29,833,646,157.14 - 6,563,402.15) / 1.0098 \\ &= 29,538,954,545.45 \end{aligned}$$

**Perhitungan EAC (*Estimate At Completion*)**

Contoh perhitungan *Estimate At Completion* pada minggu ke-2 :

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= 6,500,000.00 + 29,538,954,545.4545 \\ &= 29,545,454,545.45 \end{aligned}$$

**Perhitungan TCPI (*The to complete performance index*)**

Contoh perhitungan *The to complete performance index* pada minggu ke-2 :

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= (29,833,646,157.14 - 6,563,402.15) / (29,538,954,545.45 - 6,500,000.00) \\ &= 1.01 \end{aligned}$$

**Pembahasan Hasil Penelitian**

Dari pelaksanaan pekerjaan, ada beberapa item pekerjaan yang memiliki kinerja yang tidak sesuai dengan rencana awal yaitu penambahan waktu dan pembengkakkan biaya. Berikut ini adalah salah satu item pekerjaan yang tidak sesuai dengan perencanaan.

**Tabel 1.** Perbandingan Perhitung Pekerjaan *Pilecap*

	Rencana	Realisasi	Selisih	Penjelasan Kinerja
Biaya	1,355,244,964.50	1,362,007,822.791	(6,762,858.29)	Pekerjaan tersebut menambah waktu lembur kerja dan mobilisasi alat yang berpengaruh pada penambahan biaya.
Waktu	91	27	64	Pekerjaan selesai lebih cepat karena adanya penambahan waktu lembur dan tegana buruh.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil analisis dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis* terhadap waktu dan biaya pada proyek pembangunan gedung Balai Wilayah Sungai Papua adalah :

Berdasarkan analisa waktu dengan perhitungan  $EDC = (\text{total waktu}/\text{SPI}) + \text{waktu pakai} = (31/80\%)+31 = 70$  hari. Jadi estimasi prakiraan waktu penyelesaian proyek adalah 70 hari. Sedangkan untuk analisa biaya sebagai berikut : Biaya *Actual Cost* (AC) sampai dengan saat ini adalah Rp. 23,930,604,670.00 dengan bobot 80%. Prakiraan sisa biaya yang diperlukan berdasarkan analisa *Schedule Varians* (SV) adalah Rp. 6,038,031,645.74.

### Saran

Dalam melaksanakan proyek hendaknya mencermati faktor biaya dan waktu supaya dapat mencapai hasil yang maksimal. Dibutuhkan perhitungan yang matang jika ingin meng-*Crash* waktu agar tidak terjadi pembengkakan biaya. Pada menyelesaikan sisa pekerjaan agar dikerjakan dengan cermat dan memerhatikan faktor-faktor yang ada. Dalam menggunakan metode *Earned Value* untuk pengendalian proyek di butuhkan keakuratan data di dalam laporan mingguan, Rencana Anggaran Biaya, dan *Time Schedule*. Komunikasi dan koordinasi yang baik antara pihak-pihak pengelola proyek sangat di perlukan sehingga tidak menimbulkan terjadinya hambatan pekerjaan yang berakibat pada keterlambatan pekerjaan di lapangan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Pribadi.B Agung & Prabowo, (2005), Manajemen Pembangunan. Department of Civil Engineering.
- Soemardi, B.W., Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M., "Pengembangan Sistem Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi di Indonesia", Laporan Hasil Riset, ITB (2006).
- Suharto Imam, (1999), Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) jilid 1. Konsep, Studi Kelayakan dan Jaringan Kerja, Jakarta
- Soeharto, Iman., 1995. Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, Jakarta
- Ahuja, H., Dozki, S.P, Abourizk S.M., "Project Management Techniques in Planning and Controlling Construction Project", John Willey & Sons (1994).
- Wilkens, T. T., 1999. Earned Value Clear and Simple, Jurnal, United States
- Frailey, D. J., 1999. Tutorial on Earned Value Management Systems, Jurnal
- Raharjo, F, (2007), "Earned Value Method untuk Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Menggunakan Microsoft Project dan Excel", Konteks I, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Rahman, I., (2010), "Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Mipa Uns)", Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.