

## ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

JULIANA

Kallya\_des@yahoo.com

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknik, Matematika, dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Indraprasta PGRI

**Abstrak.** Pelaksanaan proyek harus mempunyai arah dan tujuan yang jelas sehingga hasil yang direncanakan dapat dicapai lebih optimal. Pengawasan, evaluasi, dan pengendalian perlu dilakukan terutama yang menyangkut masalah biaya dan waktu pelaksanaan proyek sehingga dapat diketahui kinerja proyek serta memprediksi besarnya biaya dan waktu berakhirnya pelaksanaan proyek jika proyek mengalami keterlambatan penyelesaiannya, dengan menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) merupakan suatu metode yang digunakan dalam manajemen proyek, yang memudahkan dalam pengendalian waktu dan biaya. Akan tetapi dalam prakteknya pengelolaan proyek konstruksi yang dilakukan kontraktor di Indonesia belum menerapkan EVM sepenuhnya. Terutama penggunaan sistem informasi dalam pengelolaan proyek konstruksi belum optimal termasuk dalam menerapkan metode EVM dalam pengendalian proyek. Sebuah pelaksanaan proyek konstruksi tentunya akan terbantu dengan adanya sistem informasi. Keterlambatan pekerjaan dapat langsung diketahui sehingga proses pengendalian jadi lebih mudah. Tidak hanya dalam proses pengendalian tetapi juga dalam proses penyimpanan dokumen dan data-data proyek, karena dengan penggunaan sistem informasi proses penyimpanan dokumen dan data-data proyek menjadi lebih mudah dan ringkas.

Kata Kunci: proyek konstruksi, kinerja biaya dan waktu, earned value

**Abstract.** Implementation of the project must have a clear direction and goals so that the planned results can be achieved more optimal. Monitoring, evaluation, and control needs to be done particularly with respect to cost and time of implementation of the project so that it can be seen the performance of the project as well as to predict the cost and time to expiration of the project if the project is experiencing delays in their completion, by using Earned Value Management (EVM) is a method used in project management, which facilitates the control of time and cost. But in practice the management of construction projects undertaken contractor in Indonesia have yet to implement fully EVM. Especially the use of information systems in the management of construction projects yet optimally included in applying methods of EVM in project control. A construction project implementation will certainly be helped by the information system. Delays can work immediately known so that the control process so much easier. Not only in the control process but also in the process of document storage and data projects, because of the use of information systems document storage process and the data of the project becomes more easy and quick

Keywords: construction project, cost and time, earned value

## **PENDAHULUAN**

Pengendalian suatu proyek yang merupakan salah satu kegiatan manajemen sangat penting keberadaannya mengingat masalah proyek merupakan masalah yang sangat kompleks. Sehingga membutuhkan suatu manajemen yang baik untuk mengelolanya, termasuk di dalamnya kegiatan pengendalian proyek agar proyek tersebut dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati dengan anggaran yang ada. Metode *earnedvalue* dapat mengintegrasikan faktor waktu dan biaya dalam kontrol proyek konstruksi. Metode *earnedvalue* dapat menyajikan prediksi kinerja pada suatu proyek yang sedang berjalan. Hasil dari evaluasi ini menjadi peringatan awal jika terdapat inefisiensi biaya maupun waktu.

Oleh karena itu dalam penelitian ini, dirancang sistem informasi pengendalian proyek dengan metode Earned Value Management. Melalui perancangan sistem informasi ini, hasil dari output program EVM akan dapat dilakukan validasi dengan hasil perhitungan manual. Sehingga akan memudahkan pelaku proyek khususnya kontraktor dalam melakukan analisis kinerja dengan menggunakan metode EVM dan juga diharapkan dengan program ini dapat memperoleh hasil yang tepat dan mengurangi resiko ketidaktelitian dalam perhitungan tersebut.

### **Metode Earned Value**

Metode Earned Value (EV) adalah salah satu teknik penting dalam menganalisis dan mengendalikan kinerja proyek yang memungkinkan pengukuran lebih akurat dari kinerja dan kemajuan proyek. EV membantu manajer proyek dalam mengukur, dan mengevaluasi kinerja dan kemajuan proyek, dengan memperkirakan biaya dan waktu penyelesaian dari sebuah proyek, berdasarkan biaya dan waktu aktual sampai memberikan titik penyelesaian dalam proyek.

### **Indikator-Indikator dalam Earned Value**

Ada tiga indikator yang ada pada metode *earned value* yang dapat digunakan untuk mengukur kemajuan pekerjaan proyek adalah sebagai berikut:

AC (*Actual Cost*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data data akuntansi dan keuangan proyek pada tanggal pelaporan atau jumlah aktual dari pengeluaran dan dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

EV (*Earned Value*) Indikator ini menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang telah disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.

PV (*Planned Value*) Angka ini menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan.

Dengan menggunakan tiga indikator di atas dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti:

- a. Varians biaya (CV) dan varians jadwal (SV)
- b. Memantau perubahan varians terhadap angkastandar.
- c. Indeks produktivitas dan kinerja.
- d. Perkiraan biaya penyelesaian proyek

### **Varians Biaya dan Varians Jadwal Terpadu**

Varians yang dihasilkan meliputi varians biaya terpadu dan varians jadwal terpadu. Besarnya nilai varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV) dirumuskan sebagai berikut:

a. CV (*Cost Varians*)

Cost variance merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek. Cost variance positif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang sudah dikeluarkan.

$$CV = EV - AC \dots\dots\dots (2.1)$$

b. SV (*Schedule Varians*)

Digunakan untuk menghitung penyimpangan antara PV dengan EV. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan.

$$SV = EV - PV \dots\dots\dots (2.2)$$

**Indeks Kinerja**

Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja ini terdiri dari Indeks Kinerja Biaya (cost performance index = CPI) dan Indeks Kinerja Jadwal (schedule performance index = SPI).

a. Indeks Kinerja Biaya (CPI)

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (earned value = EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (actual cost = AC). Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI kurang dari 1 menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan (actual cost = AC) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (earned value = EV) atau dengan kata lain terjadi pemborosan.

$$CPI = EV / AC \dots\dots\dots (2.3)$$

b. Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (earned value = EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (planned value = PV).

$$SPI = EV / PV \dots\dots\dots (2.4)$$

Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relative terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan.

**Estimasi Waktu dan Biaya untuk Penyelesaian Proyek**

Selain untuk menganalisis kinerja proyek, metode earned value juga dapat digunakan untuk memperkirakan biaya dan waktu penyelesaian proyek. Soeharto (2001) menyatakan bahwa prakiraan bukanlah angka pasti, karena hanya berupa asumsi bahwa kecenderungan yang terjadi pada masa pelaporan tidak berubah sampai akhir proyek. Akan tetapi, prakiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan peringatan mengenai

hal yang akan terjadi di masa datang. Sehingga apabila diperlukan, perbaikan masih dapat dilakukan untuk mengantisipasi hal yang tidak diinginkan agar proyek berhasil diselesaikan.

- a. Estimate to Complete (ETC)  
ETC merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan tertentu, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek, akan tetap sampai dengan akhir proyek.

$$ETC = OD / SPI \dots\dots\dots (2.5)$$

- b. Estimate at Complete (EAC)  
EAC merupakan perkiraan biaya total pada akhir proyek. Ada beberapa rumus perhitungan EAC, salah satunya adalah sebagai berikut:

$$EAC = BAC / CPI \dots\dots\dots (2.6)$$

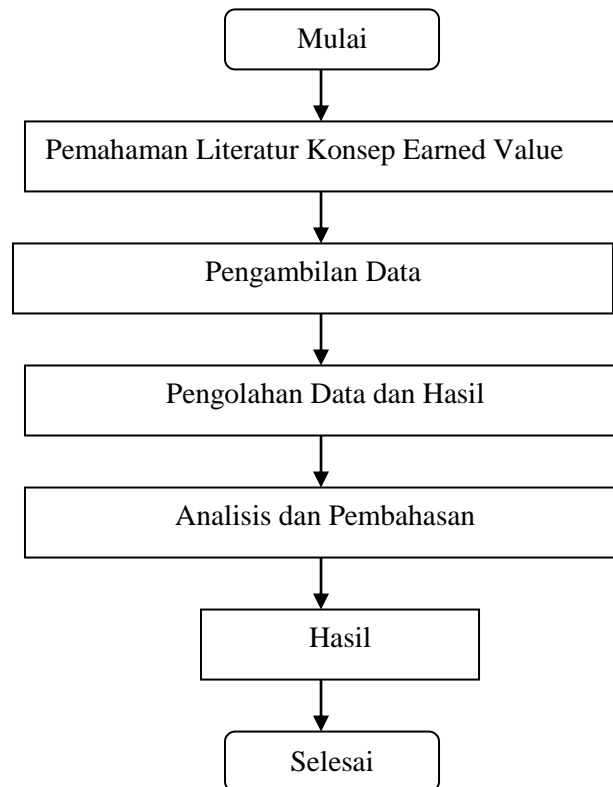
Perhitungan EAC merupakan penjumlahan biaya aktual yang sudah dikeluarkan dan sisa biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Sisa biaya yang akan dibutuhkan diprediksi secara statistik dengan memperhitungkan efektifitas penggunaan biaya (CPI) dan kinerja pekerjaan terhadap rencana (SPI).

#### **METODE**

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah deskriptif kuantitatif, studi yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode analitis dan deskriptif. Analitis berarti data yang sudah ada diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan deskriptif maksudnya adalah dengan memaparkan masalah-masalah yang sudah ada atau tampak. Konsep Nilai Hasil (Earned Value Analysis) mengkaji kecenderungan varian jadwal pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung.

Ada beberapa tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini. Secara detail, beberapa tahapan yang dimaksud meliputi:

1. Tahap Persiapan
2. Tahap Studi Pustaka
3. Tahap Penentuan Variabel Data  
Penentuan variabel dibagi dalam empat lingkup sebagai berikut:
  - a. Elemen Dasar (PV, AC, EV, BAC, OD)
  - b. Analisis Varian (CV, SV)
  - c. Analisis Indeks Performansi (CPI, SPI)
  - d. Analisis perkiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek (ETC, EAC)
4. Tahap Pengumpulan Data  
Tahap ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data-data pendukung yang dibutuhkan dalam metode EVM serta yang digunakan dalam proses perancangan sistem informasi.
5. Tahap Pelaksanaan  
Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem informasi serta perhitungan manual.
6. Tahapan penelitian proses analisis pengendalian proyek, dengan menggunakan metode EVM dapat diilustrasikan dengan diagram alir berikut.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nama Proyek

Penerapan metode *Earned Value* sebagai tindakan pengendalian dilakukan pada proyek yang sedang berjalan, karena salah satu tujuan dari metode *Earned Value* ini adalah untuk mengetahui kinerja proyek yang sedang berlangsung tersebut. Adapun proyek yang dijadikan obyek penelitian pertama ini adalah Proyek Erection Belt Conveyor Project Sinoma.

### Data Elemen Dasar

Berdasarkan dari penelitian, didapatkan nilai-nilai dari elemen-elemen dasar untuk selanjutnya dianalisis kinerja waktu dan biayanya. Elemen-elemen dasar tersebut berupa Laporan perkembangan proyek, RAB, Master schedule, Laporan biaya Actual, Laporan Bill of Material. Data elemen dasar tersebut dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Elemen Dasar

DESCRIPTION	June			
	3	4	5	6
	ERECTION ACCUM. PLANNING - PV/BCWS (%)	16,32	27,90	42,99
ERECTION ACCUM. ACTUAL - EV/BCWP (%)	20,15	23,71	25,17	27,91
ACTUAL COST - AC/ACWP (Rp)	104.567.245,13	110.726.637,73	194.087.294,48	206.483.739,94
BAC (Rp)	2.323.599.502,00	2.323.599.502,00	2.323.599.502,00	2.323.599.502,00
OD (Hari)	72,00	72,00	72,00	72,00

**Perhitungan Planned Value (PV)**

PV merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan untuk suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Diperoleh dengan mengalikan persentase progress rencana dengan anggaran total proyek (BAC).

Perhitungan PV pada minggu ke-4:

$$\begin{aligned} PV &= (\% \text{ progress rencana}) \times (\text{anggaran total proyek}) \\ &= 27,90\% \times 2.323.599.502 \\ &= \text{Rp. } 648.266.277,17 \end{aligned}$$

Perhitungan PV pada minggu ke-5:

$$\begin{aligned} PV &= (\% \text{ progress rencana}) \times (\text{anggaran total proyek}) \\ &= 42,99\% \times 2.323.599.502 \\ &= \text{Rp. } 999.012.523,54 \end{aligned}$$

**Perhitungan Earned Value (EV)**

EV merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan. Diperoleh dengan mengalikan antara persentase progress yang telah dilaksanakan dengan anggaran total proyek (BAC)

Perhitungan EV pada minggu ke-4:

$$\begin{aligned} EV &= (\% \text{ progress aktual}) \times (\text{anggaran total proyek}) \\ &= 23,71\% \times 2.323.599.502 \\ &= \text{Rp. } 550.925.441,92 \end{aligned}$$

Perhitungan EV pada minggu ke-5:

$$\begin{aligned} EV &= (\% \text{ progress aktual}) \times (\text{anggaran total proyek}) \\ &= 25,17\% \times 2.323.599.502 \\ &= \text{Rp. } 584.849.994,65 \end{aligned}$$

**Analisis Varian**

Meliputi varian biaya (CV) dan waktu (SV). SV diperoleh dari pengurangan EV dengan PV. Dan CV diperoleh dari pengurangan EV dengan AC

Perhitungan CV dan SV pada minggu ke-4:

$$\begin{aligned} SV &= EV - PV \\ &= 550.925.441,92 - 648.266.277,17 \\ &= \text{Rp } -97.340.835,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CV &= EV - AC \\ &= 550.925.441,92 - 110.726.637,73 \\ &= \text{Rp } 440.198.804,19 \end{aligned}$$

Perhitungan CV dan SV pada minggu ke-5:

$$\begin{aligned} SV &= EV - PV \\ &= 584.849.994,65 - 999.012.523,54 \\ &= \text{Rp } -414.162.528,89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CV &= EV - AC \\ &= 584.849.994,65 - 194.087.294,48 \\ &= \text{Rp } 390.762.700,17 \end{aligned}$$

**Analisis Indeks Kinerja**

Terdiri dari indeks kinerja jadwal (SPI) dan indeks kinerja biaya (CPI). SPI didapat dari perbandingan EV dengan PV. Lalu CPI didapat dari perbandingan EV dengan AC

Perhitungan CPI dan SPI pada minggu ke-4:

$$\begin{aligned} \text{SPI} &= \text{EV} / \text{PV} \\ &= 550.925.441,92 / 648.266.277,17 \\ &= 0,85 \\ \text{CPI} &= \text{EV} / \text{AC} \\ &= 550.925.441,92 / 110.726.637,73 \\ &= 4,98 \end{aligned}$$

Perhitungan CPI dan SPI pada minggu ke-5:

$$\begin{aligned} \text{SPI} &= \text{EV} / \text{PV} \\ &= 584.849.994,65 / 999.012.523,54 \\ &= 0,59 \\ \text{CPI} &= \text{EV} / \text{AC} \\ &= 584.849.994,65 / 194.087.294,48 \\ &= 3,01 \end{aligned}$$

#### Analisis Estimasi Biaya dan waktu

Meliputi estimasi jadwal (ETC) dan estimasi biaya (EAC). ETC didapat dari perbandingan antar durasi proyek (OD) dengan SPI. Lalu EAC didapat dari perbandingan anggaran total proyek (BAC) dengan CPI.

Perhitungan ETC dan EAC pada minggu ke-4:

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \text{OD} / \text{SPI} \\ &= 72 / 0,85 \\ &= 84,72 \\ \text{EAC} &= \text{BAC} / \text{CPI} \\ &= 2.323.599.502,00 / 4,98 \\ &= 467.003.955,00 \end{aligned}$$

Perhitungan ETC dan EAC pada minggu ke-5:

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \text{OD} / \text{SPI} \\ &= 72 / 0,59 \\ &= 122,99 \\ \text{EAC} &= \text{BAC} / \text{CPI} \\ &= 2.323.599.502,00 / 3,01 \\ &= 771.105.659,44 \end{aligned}$$

#### Rekap Hasil Analisis

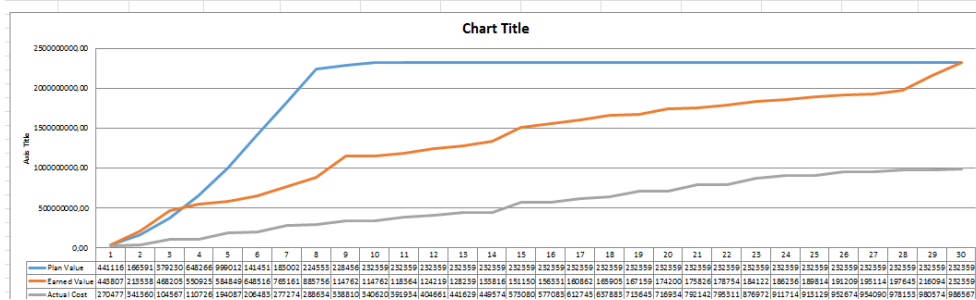
Untuk mempermudah menganalisis kondisi proyek, maka hasil analisis dari varian, bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Rekap Analisis Hasil

Minggu	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya		
	SV	CV		SPI		CPI	ETC	EAC
	(Rp)	(Rp)		(Hari)		(Rp)		
1	269.106,86	17.332.971,56	1,01	1,64	71,56	1.416.114.080,10		
2	46.946.901,98	179.402.762,70	1,28	6,26	56,17	371.447.568,34		
3	88.974.734,94	363.638.054,52	1,23	4,48	58,32	518.944.144,57		
4	-97.340.835,24	440.198.804,19	0,85	4,98	84,72	467.003.955,00		
5	-414.162.528,89	390.762.700,17	0,59	3,01	122,99	771.105.659,44		
6	-766.002.247,58	442.032.881,07	0,46	3,14	157,04	739.819.920,96		
7	-1.064.863.897,62	487.886.650,63	0,42	2,76	172,20	842.012.345,52		
8	-1.359.775.428,50	597.121.610,08	0,39	3,07	182,53	757.173.452,47		
9	-1.136.939.736,30	808.815.273,56	0,50	3,39	143,33	685.990.120,43		
10	-1.175.973.707,96	807.005.275,36	0,49	3,37	145,78	689.654.826,24		
11	-1.139.957.915,68	791.706.662,44	0,51	3,02	141,34	769.405.033,14		
12	-1.081.403.208,23	837.535.221,69	0,53	3,07	134,68	756.941.773,44		
13	-1.041.204.936,85	840.765.135,07	0,55	2,90	130,46	800.198.278,82		
14	-985.438.548,80	888.586.056,12	0,58	2,98	125,02	780.647.503,18		
15	-812.098.025,95	938.420.838,97	0,65	2,64	110,68	880.984.837,94		
16	-760.281.757,05	986.234.284,87	0,67	2,71	107,02	857.734.036,98		
17	-714.971.566,77	995.882.026,15	0,69	2,63	104,00	885.087.258,53		
18	-664.549.457,57	1.021.166.502,35	0,71	2,60	100,84	893.394.316,64		
19	-652.002.020,26	957.952.200,66	0,72	2,34	100,08	992.000.668,72		
20	-581.596.955,35	1.025.067.954,57	0,75	2,43	96,04	956.295.307,56		
21	-565.331.758,84	966.125.225,08	0,76	2,22	95,15	1.046.838.268,90		
22	-536.054.405,11	992.233.249,81	0,77	2,25	93,59	1.033.812.358,09		
23	-482.379.256,62	964.247.932,30	0,79	2,10	90,86	1.106.729.319,89		
24	-461.234.501,15	950.650.901,77	0,80	2,04	89,83	1.137.509.792,99		
25	-425.451.068,82	985.018.868,10	0,82	2,08	88,14	1.117.798.463,80		
26	-411.509.471,80	958.415.377,12	0,82	2,01	87,50	1.157.704.038,25		
27	-392.455.955,89	977.053.427,03	0,83	2,02	86,63	1.147.984.742,00		
28	-347.145.765,60	998.300.084,32	0,85	2,02	84,65	1.149.957.267,91		
29	-162.651.965,14	1.180.372.812,78	0,93	2,20	77,42	1.054.381.423,74		
30	0,00	1.337.031.989,92	1,00	2,36	72,00	986.567.512,08		

**Kurva S**

Dari hasil perhitungan antara PV, EV dan AC diatas dapat diplot ke dalam suatu kurva yaitu kurva S untuk penelitian pertama dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Kurva S

Pada kurva S di atas terlihat bahwa pada minggu – minggu awal pekerjaan pelaksanaan progress lebih cepat daripada planning schedule dan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari pada anggaran yang ditetapkan. Namun demikian pada pertengahan schedule pelaksanaan progress pekerjaan mengalami hambatan dan pekerjaan selesai terlambat dari jadwal yang ditetapkan tetapi biaya dapat dikendalikan sehingga biaya yang dikeluarkan masih lebih kecil dari anggaran yang di tetapkan. Secara umum kondisi pengendalian proyek dapat dilihat pada tabel bawah ini:



Tabel 3. Kondisi Proyek

Minggu Ke	Kondisi Proyek
2	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
3	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
4	Pekerjaan selesai terlambat tetapi biaya lebih kecil dari anggaran
5	Pekerjaan selesai terlambat tetapi biaya lebih kecil dari anggaran
6	Pekerjaan selesai terlambat tetapi biaya lebih kecil dari anggaran
7	Pekerjaan selesai terlambat tetapi biaya lebih kecil dari anggaran
8	Pekerjaan selesai terlambat tetapi biaya lebih kecil dari anggaran
9	Pekerjaan selesai terlambat tetapi biaya lebih kecil dari anggaran
10	Pekerjaan selesai terlambat tetapi biaya lebih kecil dari anggaran

## PENUTUP

### Simpulan

Simpulan yang di dapat dari penelitian ini adalah:

1. Dengan menggunakan metode EVM, dapat meramalkan keterlambatan yang mungkin saja terjadi, sehingga pihak manajemen bisa lebih cepat dalam mengantisipasi terjadinya masalah
2. Dengan menggunakan metode EVM, pihak manajemen bisa memonitoring secara cepat dan tepat untuk proses pengendalian proyek

### Saran

Saran untuk penelitian ini adalah:

1. Perlu di tambahkan variabel lain selain biaya dan waktu. Dapat menggunakan variabel upah dan tenaga kerja.
2. Metode EVM ini bisa di kembangkan lagi dengan menggunakan Sistem Informasi berbasis Web.

## DAFTAR PUSTAKA

- Frederika, Ariany. 2010. **Analisis Percepatan Pelaksanaan dengan Menambah Jam Kerja Optimum pada Proyek Konstruksi**. Denpasar: Universitas Udayana.
- Peterson, S.J. 2005. **Construction Accounting and Financial Management**. Pearson-Prentice Hall.
- Rahman, Irfanur. 2010. **Earned Value Analysis Terhadap Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung**. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Standar Nasional Indonesia.7394: 2008. **Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan**. Indonesia: Standar Nasional Indonesia.
- Vitriani and Baknur, Farid. 2010. **Studi Pengendalian Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Causeway Pelabuhan Curah Garongkong Kab. Barru**. Sulawesi Selatan: Universitas Hasanuddin.