

**Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Pendekatan Metode *Earned Value Concept* (EVM)
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap kelas 3 Cempaka RSUD Kab Tabanan- Bali)**

***Cost and Time Control with the Earned Value Concept (EVM) Method Approach
(Case Study: Class 3 Inpatient Building Development Project Cempaka District Hospital Tabanan-Bali)***

Rini Pebri Utari¹, Lintang Satiti Mahabella²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil-Fakultas Teknik-Universitas Muhammadiyah Malang
Jalan Raya Tlogomas No 246 Malang
email: rinipebiutari@umm.ac.id; lintangmahabella@umm.ac.id

Abstract

The EVM method is used to assess the cost and time of a class III inpatient building construction project at Tabanan District Hospital with a project value of Rp. 12,730,950,288 with a project timeframe for 6 months (December 2018 - June 2019). In EVM three important elements to analyze the variants of project success in terms of cost and time are BCWP, BCWS and ACWP. In this project performance will be assessed in the weeks of 8,16 and 23 because it was found that there were indications of delays and the amount of the project from the budget. As for the EVM study in this study, it can reveal the value of the cost and schedule variance at the time of reporting, namely at the 8th and 16th week job predictions are faster than planned but the costs are higher than the budget. However, in the 23rd week CV and SV are positive, describing the work according to the budget and schedule is faster than planned. And project condition prediction based on the performance index in the 23rd week the CPI value has increased to more than one, this indicates good project performance or means that project implementation is better than planned. And based on BEAC and SEAC values, the project has accelerated completion of 25.98 weeks ahead of plans and budgets issued in accordance with budget plans.

Keywords: *Project; Construction; EVM; Schedule; Cost; Quality*

Abstrak

Proyek konstruksi banyak disebabkan karena kurang tepatnya perhitungan biaya dalam perencanaan sehingga menyebabkan tingginya biaya yang harus dikeluarkan. Dalam penelitian ini ingin mengkaji lebih jauh efektifitas pengendalian waktu dan biaya dengan metode EVM pada proyek konstruksi Gedung rawat inap kelas III BRSUD Kab Tabanan. Dalam EVM tiga unsur penting untuk menganalisis varian keberhasilan proyek dari segi biaya dan waktu yaitu BCWP, BCWS dan ACWP. Pada proyek Gedung rawat inap kelas III BRSUD Kab Tabanan ini akan dikaji kinerja pada minggu ke 8,16 dan 23. Adapun pada kajian EVM dalam penelitian ini dapat mengungkapkan nilai varians biaya dan jadwal pada saat pelaporan yaitu pada minggu ke-8 dan ke-16 prediksi pekerjaan lebih cepat dari rencana tetapi biaya lebih tinggi dari anggaran. Namun pada minggu ke-23 CV dan SV bernilai positif maka menggambarkan Pekerjaan sesuai dengan anggaran dan jadwal lebih cepat dari rencana. Dan prediksi kondisi proyek berdasarkan indeks kinerja pada minggu ke-23 nilai CPI mengalami kenaikan menjadi lebih dari satu, hal ini menandakan kinerja proyek baik atau berarti bahwa penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan. Dan berdasarkan nilai BEAC dan SEAC proyek mengalami percepatan penyelesaian 25,98 minggu lebih cepat dari rencana dan anggaran yang dikeluarkan sesuai dengan rencana anggaran.

Kata Kunci : *Proyek, Konstruksi; EVM; Schedule; Cost; Mutu*

PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan ekonomi di Indonesia diiringi dengan meningkatnya pembangunan struktur dan infrastruktur. Hal ini dinyatakan oleh Badan Pusat Statistik bahwa pada tahun 2018 pertumbuhan ekonomi Indonesia mencapai 5,06% pada triwulan I, salah satu factor yang mempengaruhinya adalah pertumbuhan pada sector konstruksi sebesar 0,72% dari tahun sebelumnya.

Dalam siklus kegiatan konstruksi perlu adanya peran manajemen biaya, waktu dan sumberdaya yang tepat guna menghindari resiko akan kegagalan. Permasalahan yang sering kali terjadi pada proyek konstruksi kiadalah disebabkan karena tidak tepatnya metode pelaksanaan dengan apa yang telah direncanakan, kurang tepatnya perhitungan biaya dalam perencanaan yang dapat menyebabkan tingginya biaya yang harus dikeluarkan dan sering terjadinya ketidak sesuaian antara waktu perencanaan dengan pelaksanaan konstruksi sehingga menyebabkan bengkaknya biaya konstruksi. Untuk itu perlu dilakukan kegiatan manajemen biaya dan waktu untuk mengendalikan proyek sehingga mencapai triple constrain dari suatu proyek, yaitu tepat mutu, biaya dan waktu.

Adapun metode yang paling tepat digunakan yaitu metode *Earned Value Concept* (EVM), yaitu metode yang dapat mengendalikan biaya dan waktu proyek secara terpadu dan metode ini dapat mengintegrasikan biaya dan waktu sehingga dapat diketahui kemajuan suatu proyek lebih cepat atau lebih lambat dari jadwal proyek yang seharusnya dan untuk mengetahui lebih besar atau lebih kecil dari anggaran yang seharusnya (Sufa'atin, 2017).

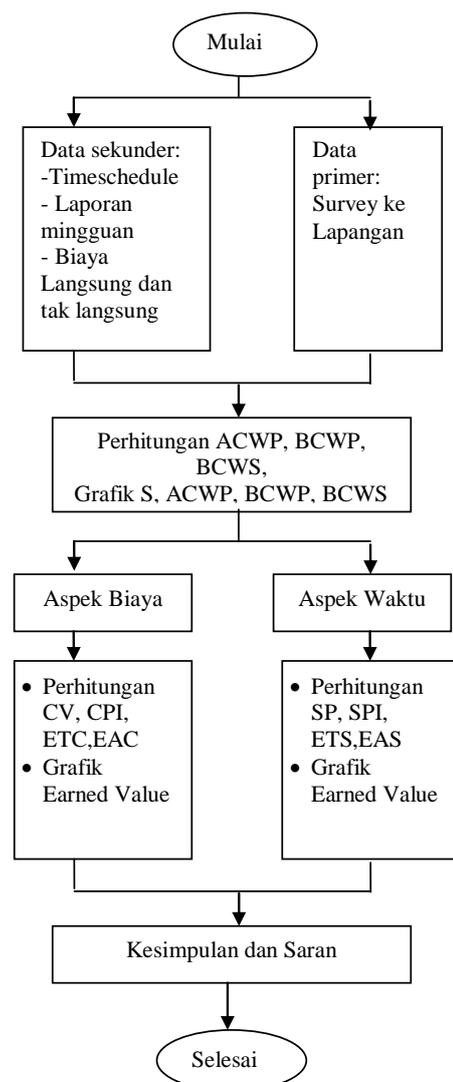
Dalam penelitian ini mencoba mengkaji pengendalian proyek dengan metode EVM berdasarkan progress pekerjaan proyek yang telah berjalan sehingga diketahui evaluasi kinerja proyek.

Selain itu dalam EVM dapat diketahui langkah-langkah yang harus dimasukkan kedalam proses manajemen proyek yaitu pada proses pengendalian, dan proses yang berhubungan dengan tujuan untuk melakukan perhitungan, analisa, peramalan, pelaporan biaya dan performansi jadwal untuk evaluasi

dan tindakan stakeholder proyek (Izeul, 2015).

Pengendalian proyek dengan pendekatan EVM ini dilakukan pada salah satu proyek konstruksi di Bali yaitu proyek pembangunan Gedung Rawat inap Rumah Sakit Tabanan, analisis dilakukan pada minggu ke-8 minggu ke-11 dan minggu ke-23, dimana pada minggu tersebut ada indikasi keterlambatan proyek sehingga perlu dikaji besarnya biaya dan waktu yang harus dipenuhi guna menyelesaikan proyek tersebut tepat waktu dan sesuai perencanaan.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Gambar 1 menjelaskan tahapan analisis data yaitu dengan melakukan perhitungan data dari tiga indikator, yaitu ACWP, BCWS dan BCWP berdasarkan bobot pekerjaan terhadap

rencana anggaran biaya. Dari ketiga indikator tersebut akan diperoleh varian biaya (CV), varianjadwal (SV), indeks kinerja biaya proyek (CPI) dan waktu proyek (SPI). Kemudian melakukan pembacaan analisa varian terpadu, apakah proyek tersebut mengalami keterlabatan atau percepatan proyek dengan memperhatikan anggaran yang tersedia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proyek konstruksi yang menjadi Objek penelitian adalah bangunan Gedung rawat inap kelas III BRSUD Kab Tabanan dengan nilai proyek sebesar Rp. 12.730.950.288 dengan rencana waktu pelaksanaan proyek selama 6 bulan (Desember 2018 – Juni 2019).

Berdasarkan hasil pengambilan data berupa spesifikasi teknis proyek, gambar kerja, laporan harian, laporan mingguan, dan laporan bulanan proyek, data rencana anggaran biaya dan anggaran actual proyek.

Dalam penelitian ini akan dikaji penyimpangan biaya dan waktu pada minggu ke -8, minggu ke-16 dan minggu ke-23. Ketiga indikator yang akan dianalisa dan (BCWS, BCWP, ACWP) akan memberikan gambaran mengenai pencapaian biaya dan waktu dengan melihat parameter biaya konsep earned value.

BCWS (*Budgetes Cost for Work Schedule*)

BCWS merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun berdasarkan waktu BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode tertentu.

Contoh perhitungan BCWS pada pelaksanaan minggu ke-8

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= \text{BAC} \times (\%) \text{ Rencana} \\ &= \text{Rp.}12.730.950.228,18 \times 16,79\% \\ &= \text{Rp.}2.137.684.607,48 \end{aligned}$$

BCWP (*Budgeted Cost for Work Performance*)

BCWP adalah besarnya nilai dari penyelesaian pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWP ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan yang diselesaikan. Contoh perhitungan BCWP pada minggu ke-8

$$\text{BCWP} = \text{BAC} \times (\%) \text{ Penyelesaian fisik}$$

$$\begin{aligned} &= \text{Rp.}12.730.950.228,18 \times 20,13\% \\ &= \text{Rp.} 2.563.257.800,04 \end{aligned}$$

ACWP (*Actual Cost For Work Performed*)

ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang di gunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada waktu tertentu. Nilai ACWP merupakan perhitungan dari biaya material, biaya peralatan, biaya upah, biaya sub kontraktor, biaya umum dan administrasi.

Contoh perhitungan ACWP pada minggu ke -8 Besarnya anggaran berdasarkan Lap keuangan rill adalah sebesar Rp. 2.137.684.607,61. Adapun perhitungan BCWP, BCWS dan ACWP untuk keseluruhan durasi proyek dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai BCWP, BCWS dan ACWP pada proyek Pembangunan gedung kelas III RSUD Tabanan

Minggu ke-	BCWS (x 1000.000)	BCWP x1000.000	ACWP x 1000.000
1	0,30	16,84	0,30
2	24,04	47,78	24,04
3	92,97	109,40	51,95
4	248,05	266,57	124,98
5	574,37	707,83	451,30
6	1.012,74	1.277,31	957,60
7	1.481,14	1.953,12	1.481,14
8	2.137,68	2.563,26	2.137,68
9	2.137,68	2.563,26	2.836,66
10	2.836,66	3.261,92	3.577,89
11	3.577,89	3.863,81	4.431,66
12	4.431,66	4.592,09	5.370,63
13	5.366,59	5.369,95	6.315,95
14	6.315,96	6.320,96	7.163,03
15	7.163,03	7.161,20	7.944,93
16	7.944,93	7.942,88	8.279,12
17	8.661,00	8.668,54	8.671,78
18	8.661,00	8.668,54	9.888,99
19	9.346,86	9.324,19	10.450,05
20	10.008,21	9.884,35	10.983,26
21	10.630,98	10.444,51	11.515,95
22	11.196,53	10.976,66	12.000,94
23	11.687,48	11.508,82	12.358,33
24	12.141,10	11.992,59	12.549,90
25	12.437,90	12.349,06	12.677,61
26	12.437,90	12.349,06	12.730,95

Sumber data :Hasil penelitian

Adapun hubungan BCWS, BCWP dan ACWP dapat dilihat pada gambar 2

Parameter Biaya Konsep Earned Value

a. *Cost Variance (CV)*

Cost variance merupakan sbesarnya selisih antara nilai yang diperoleh setelah

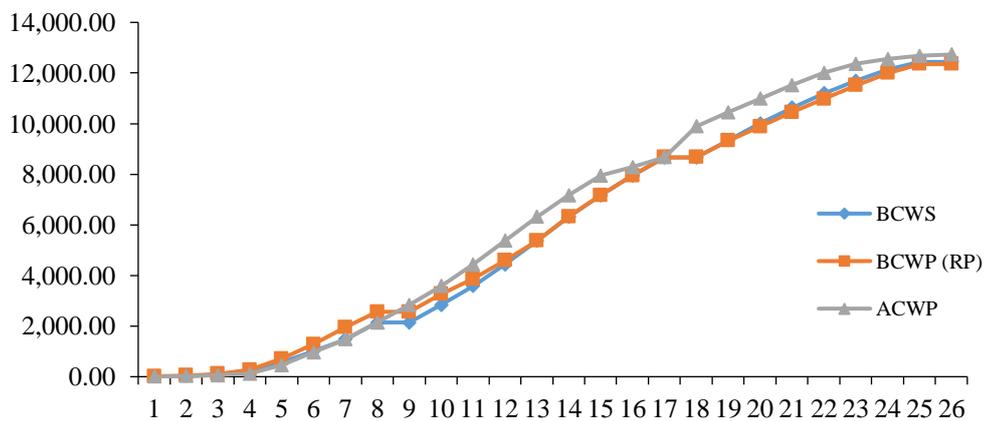
paket-paket pekerjaan diselesaikan dengan besarnya biaya aktual yang terjadi selama proyek dilaksanakan.

- Perhitungan nilai CV pada minggu ke-8
 $CV = BCWP - ACWP$
 $= 2.563.257.800,04 - 2.137.684.607,61$
 $= 425.573.192,44$
- Perhitungan nilai CV pada minggu ke-16
 $CV = BCWP - ACWP$
 $= 8.668.542.872,10 - 9.888.994.747,61$
 $= -1.220.451.875,50$
- Perhitungan nilai CV pada minggu ke-23
 $CV = BCWP - ACWP$
 $= 12.358.328.046,72 - 12.358.328.046,72$
 $= 0$

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP

- Perhitungan nilai SV pada minggu ke-8
 $SV = BCWS - BCWP$
 $= 2.137.684.607,48 - 2.563.257.800,04$
 $= 425.573.192,56$
- Perhitungan nilai SV pada minggu ke-16
 $SV = BCWS - BCWP$
 $= 8.660.998.727,93 - 8.668.542.872,10$
 $= 7.544.144,17$
- Perhitungan nilai SV pada minggu ke-23
 $SV = BCWS - BCWP$
 $= 12.437.900.432,36 - 12.358.328.046,72$
 $= -79.572.385,65$

b. Schedule Variance (SV)



Gambar 2. Hubungan BCWS, BCWP dan ACWP

c. Cost Performance Index (CPI)

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dengan melihat perbandingan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan (BCWP) dibandingkan dengan besarnya biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

- Perhitungan nilai CPI pada minggu ke-8
 $CPI = ACWP / BCWP$
 $= 2.137.684.607,61 / 2.563.257.800,04$
 $= 0,833971756$
- Perhitungan nilai CPI pada minggu ke-16
 $CPI = ACWP / BCWP$
 $= 9.888.994.747,61 / 8.668.542.872,10$
 $= 1,425652296$
- Perhitungan nilai CPI pada minggu ke-23
 $CPI = ACWP / BCWP$
 $= 12.358.328.046,72 / 12.358.328.046,72$
 $= 1$

d. Schedule Performance Index (SPI)

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan yaitu dengan membandingkan antara besarnya nilai pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan (BCWP) dengan besarnya pengeluaran biaya yang direncanakan (BCWS)

- Perhitungan nilai SPI pada minggu ke-8
 $SPI = BCWS / BCWP$
 $= 2.137.684.607,48 / 2.563.257.800,04$
 $= 0,833971756$
- Perhitungan nilai SPI pada minggu ke-16
 $SPI = BCWS / BCWP$
 $= 8.660.998.727,93 / 8.668.542.872,10$
 $= 0,99912971$
- Perhitungan nilai SPI pada minggu ke-23
 $SPI = BCWS / BCWP$
 $= 12.437.900.432,36 / 12.358.328.046,72$
 $= 1,006438766$

e. Budget Estimate to Complete (BETC)

BETC adalah besarnya perkiraan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga BETC adalah anggaran pekerjaan tersisa dibagi dengan indeks kinerja biaya.

- Perhitungan nilai BETC pada minggu ke-8

$$\begin{aligned} \text{BETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= -2.563.257.800,04 / 0,83 \\ &= -3.073.554.689,08 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai BETC pada minggu ke-16

$$\begin{aligned} \text{BETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= -8.668.542.872,10 / 1,4256 \\ &= -6.080.404.666,51 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai BETC pada minggu ke-23

$$\begin{aligned} \text{BETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= -12.358.328.046,72 / 1 \\ &= -12.358.328.046,72 \end{aligned}$$

f. Budget Estimate at Completion (BEAC)

BEAC adalah besarnya pengeluaran hingga saat pelaporan ditambah besarnya perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa. Besarnya perkiraan biaya total perlu diketahui untuk mengetahui apakah dana yang tersisa cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa.

- Perhitungan nilai BEAC pada minggu ke-8

$$\begin{aligned} \text{BEAC} &= \text{ACWP} + \text{BETC} \\ &= 2.137.684.607,61 + 3.073.554.689,08 \\ &= -935.870.081,47 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai BEAC pada minggu ke-16

$$\begin{aligned} \text{BEAC} &= \text{ACWP} + \text{BETC} \\ &= 9.888.994.747,61 + -6.080.404.666,51 \\ &= 3.808.590.081,10 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai BEAC pada minggu ke-23

$$\begin{aligned} \text{BEAC} &= \text{ACWP} + \text{BETC} \\ &= 12.358.328.046,72 + - \\ &= 12.358.328.046,72 \\ &= 0,00 \end{aligned}$$

g. Schedule Estimate to Complete (SETC)

ETC adalah kinerja jadwal dianggap sama dengan pekerjaan tersisa pada saat pelaporan, maka SETC adalah waktu pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja jadwal

- Perhitungan nilai SETC pada minggu ke-8

$$\begin{aligned} \text{SETC} &= (\text{SAC} - \text{tBCWS}) / \text{SPI} \\ &= (26-8) / 0,833971756 \\ &= 21,58346476 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai SETC pada minggu ke-16

$$\begin{aligned} \text{SETC} &= (\text{SAC} - \text{tBCWS}) / \text{SPI} \\ &= (26-16) / 0,99912971 \\ &= 10,00871048 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai SETC pada minggu ke-23

$$\begin{aligned} \text{SETC} &= (\text{SAC} - \text{tBCWS}) / \text{SPI} \\ &= (26-23) / 1,006438766 \\ &= 2,980807279 \end{aligned}$$

h. Schedule Estimate at Completion (SEAC)

SEAC adalah jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada saat pelaporan ditambah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa

- Perhitungan nilai SEAC pada minggu ke-8

$$\begin{aligned} \text{SEAC} &= \text{tBCWP} + \text{SETC} \\ &= 8 + 21,58346476 \\ &= 29,58346476 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai SETC pada minggu ke-16

$$\begin{aligned} \text{SEAC} &= \text{tBCWP} + \text{SETC} \\ &= 16 + 10,00871048 \\ &= 26,00871048 \end{aligned}$$

- Perhitungan nilai SETC pada minggu ke-23

$$\begin{aligned} \text{SEAC} &= \text{tBCWP} + \text{SETC} \\ &= 23 + 10,00871048 \\ &= 25,98080728 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dibahas lebih lanjut.

Tabel 2. Nilai Parameter Biaya Konsep Earned Value

No	Kelompok Analisa	Evaluasi minggu ke-8	Evaluasi minggu ke-16	Evaluasi minggu ke-23
1	BCWS	2.137.684.607,48	8.660.998.727,93	12.437.900.432,36
2	BCWP	2.563.257.800,04	8.668.542.872,10	12.358.328.046,72
3	ACWP	2.137.684.607,61	9.888.994.747,61	12.358.328.046,72
4	CV	425.573.192,44	-1.220.451.875,50	0,00
6	SV	425.573.192,56	7.544.144,17	-79.572.385,65
7	CPI	0,833971756	1,425652296	1
8	SPI	0,833971756	0,99912971	1,006438766
9	BETC	12.191.890.624,15	2.849.507.813,43	372.622.181,46
10	BEAC	14.329.575.231,75	12.738.502.561,04	12.730.950.228,18
11	SETC	21,58346476	10,00871048	2,980807279
12	SEAC	29,58346476	26,00871048	25,98080728

Sumber data : Hasil Penelitian

Prediksi Kondisi Proyek Berdasarkan nilai varian Earned Value Methode

Penyelesaian pekerjaan pada minggu ke-8 diketahui nilai varians jadwal (Schedule Variance, SV) dan nilai varians biaya (Cost Variance, CV) bernilai positif, hal ini menggambarkan Pekerjaan Lebih Cepat dari jadwal dengan biaya kurang dari Anggaran. Pada minggu ke-16 diketahui SV positif dan nilai CV negative hal ini menggambarkan Pekerjaan lebih cepat dari jadwal, biaya lebih tinggi dari Anggaran.

Sedangkan pada minggu ke-23 SV bernilai negative dan CV bernilai nol, maka menggambarkan Pekerjaan sesuai dengan anggaran dan jadwal lebih cepat dari rencana.

Prediksi Kondisi Proyek Berdasarkan Indeks Kinerja (Prestasi)

Pada minggu ke-8 dan ke-16 angka indeks kinerja jadwal (Schedule Performance Index, SPI) bernilai kurang dari satu hal ini menandakan waktu pelaksanaan lebih lama daripada yang direncanakan, sedangkan pada minggu ke-23 nilai SPI lebih dari satu sehingga proyek dapat dinyatakan mengalami percepatan dari waktu rencana. Jika ditinjau dari nilai CPI pada minggu ke-8 nilai CPI kurang dari satu hal ini menunjukkan kinerja proyek kurang baik namun pada minggu ke-16 dan minggu ke-23 nilai CPI mengalami kenaikan menjadi lebih dari satu, hal ini menandakan kinerja proyek baik atau berarti bahwa penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan.

Prediksi Kondisi Akhir Proyek

Dari hasil analisis pada saat pelaporan minggu ke-8, diketahui total biaya (Budgeted Estimate At Complete, BEAC)

yaitu Rp 14.329.575.231,75 lebih kecil dari anggaran (Budgeted At Completion, BAC) sebesar Rp 12.730.950.228,18 berarti proyek mengalami kerugian dan dari prediksi jadwal penyelesaian proyek (Schedule Estimate At Completed, SEAC) yaitu sebesar 29,58346476 minggu lebih besar dari rencana awal yaitu 26 minggu, Pada minggu ke-16 nilai BEAC yaitu sebesar 12.738.502.561,04 dengan SEAC sebesar 26,00 hal ini menandakan proyek mempercepat durasi proyek sehingga kemungkinan anggaran yang dikeluarkan lebih besar dari rencana. Dan pada minggu ke-23 proyek mengalami percepatan menjadi penyelesaian SEAC 25,98 minggu lebih cepat dari rencana dan anggaran sesuai dengan rencana.

KESIMPULAN

Pada kajian EVM dalam penelitian ini dapat mengungkapkan nilai varians biaya dan jadwal pada saat pelaporan yaitu pada minggu ke-8 dan ke-16 prediksi pekerjaan lebih cepat dari rencana tetapi biaya lebih tinggi dari anggaran. Namun pada minggu ke-23 CV dan SV bernilai positif maka menggambarkan Pekerjaan sesuai dengan anggaran dan jadwal lebih cepat dari rencana. Dan prediksi kondisi proyek berdasarkan indeks kinerja pada minggu ke-23 nilai CPI mengalami kenaikan menjadi lebih dari satu, hal ini menandakan kinerja proyek baik atau berarti bahwa penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan. Dan berdasarkan nilai BEAC dan SEAC proyek mengalami percepatan penyelesaian 25,98 minggu lebih cepat dari rencana dan anggaran yang dikeluarkan sesuai dengan rencana anggaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Maddepungeng, Andi dkk. (2015). Analisis Optimalisasi Biaya dan Waktu dengan Metode TCTO (Time Cost Trade OFF) (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Pasar Petir Serang Banten). *Jurnal Fondasi*. 4(1) 20-27.
- Witjaksana, Budi & Reresi, Samuel Petrik. (2012). Analisa Biaya Proyek dengan Metode Earned Value dalam Proses Kinerja. *EKSTRAPOLASI Jurnal Teknik Sipil*. 5(2) 45-56.
- Ervianto, Wulfram I. (2007). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Gray, Clifford F & Larson, Erik W.(2006). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Farirrahman. (2012). *Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Gedung Intensif Terpadu RSUD Dr. Saiful Anwar Malang*. Surabaya : ITS.
- Husen, Abrar. (2011). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kadir, Herdiansyah. (2016). *Analisis Nilai Hasil Terhadap Waktu dan Biaya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin)*. Makasar.
- Lumbanbatu. Jevri Krisanto, Syahrizal. (2013). *Akselerasi Durasi Proyek Pada Pembangunan Gedung Sekolah Yayasan Pelita Bangsa Yang Berlokasi di Jl.Iskandar Muda Medan*. Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara. Medan
- Maromi, Muhammad Izeul & Retno Indryani (2015). Metode Earned Value Untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* 4(1) D54-D59.
- Nurtsani, Rifqi Auzan dkk. (2017) Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value). *Jurnal Karya Teknik Sipil*. 6(4) 460-470.
- Oetomo, Wateno. (2017). Analisis Waktu dan Biaya dengan Metode Crash Duration Pada Keterlambatan Proyek Pembangunan Jembatan SEI Hanyuk Kabupaten Kapuas. *Jurnal Media Ilmiah Teknik Sipil*. 6(1) 08-22.
- Prasetya, Sandy dkk. (2013). Penerapan Konsep Earned Value Methode sebagai Alat Ukur Kinerja Biaya dan Jadwal Pada Pekerjaan Begesting. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*. 2(1) 24-35.
- Sufa'atin. (2017). Penerapan Metode Earned Value Management (EVM) dalam Pengendalian Biaya Proyek, *Prosiding SNATIF ke-4 Tahun 2017*. ISBN : 978-602-1180-50-1