

# PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN *EARNED VALUE METHOD* PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN KERETA API

Rahardjo Samiono, Dasa Aprisandi, Frika Norma Lolay Greyss  
Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Jln. Moch. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah P.O. Box 7715 JKS LA  
Kelurahan Jagakarsa – Jakarta Selatan 12620, Telp. 78880275  
Email: [rahardjosamiono@istn.ac.id](mailto:rahardjosamiono@istn.ac.id), [tekniksipil@istn.ac.id](mailto:tekniksipil@istn.ac.id), [frikanlg@gmail.com](mailto:frikanlg@gmail.com)

## Abstrak

Peningkatan infrastruktur, khususnya dalam sektor transportasi, menjadi kunci dalam pengembangan suatu daerah. Proyek pembangunan Jembatan Kereta Api antara Padang dan Pariaman merupakan salah satu fokus utama, meskipun mengalami kendala eksternal berupa libur Lebaran yang berdampak pada terhambatnya progres sesuai rencana. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan analisis *Earned Value Method* (EVM) untuk mengevaluasi kinerja proyek. Hasil analisis dari Minggu ke-19 hingga Minggu ke-25 menunjukkan adanya penyimpangan waktu sebesar 13 hari, ditandai dengan nilai *Schedule Variance* (SV) negatif dan *Schedule Performance Index* (SPI) kurang dari satu. Meskipun demikian, proyek berhasil mencapai efisiensi biaya sebesar 3,833% dari *Budget at Completion* (BAC), tercermin dari nilai *Cost Variance* (CV) positif dan *Cost Performance Index* (CPI) lebih dari satu. Selain itu, analisis *To-Complete Performance Index* (TCPI) menunjukkan nilai kurang dari satu, mengindikasikan bahwa proyek berada dalam keadaan baik untuk menyelesaikan pekerjaan dengan biaya lebih rendah dibandingkan anggaran yang tersisa. Untuk membandingkan hasil analisis dengan data aktual di lapangan, diketahui bahwa pelaksanaan proyek di lapangan selesai dengan biaya mencapai 93-94% dari BAC, sedangkan hasil analisis EAC menunjukkan 96%. Perbedaan ini disebabkan oleh keterbatasan akses data aktual dan penggunaan asumsi untuk nilai *Actual Cost of Work Performed* (ACWP), yang mengindikasikan potensi overestimasi namun memberikan margin keamanan tambahan.

Kata Kunci: *earned value method, schedule variance, schedule performance index, cost variance, cost performance index*

## Abstract

*Infrastructure development, particularly in the transportation sector, is key to regional development. The construction project of the Padang-Pariaman Railway Bridge is a major focus, although it faced external challenges such as the Lebaran holiday, which affected the progress as planned. This study employs a descriptive quantitative method with Earned Value Method (EVM) analysis to evaluate project performance. The analysis from Week 19 to Week 25 reveals a time deviation of 13 days, marked by a negative Schedule Variance (SV) and a Schedule Performance Index (SPI) of less than one. Nevertheless, the project achieved a cost efficiency of 3.833% of the Budget at Completion (BAC), reflected by a positive Cost Variance (CV) and a Cost Performance Index (CPI) greater than one. Additionally, the To-Complete Performance Index (TCPI) analysis shows a value of less than one, indicating that the project is in a good position to complete the remaining work at a cost lower than the remaining budget. To compare the analysis results with actual field data, it is noted that the project was completed at 93-94% of BAC, while the EAC analysis showed 96%. This difference is due to limited access to actual data and the use of assumptions for Actual Cost of Work Performed (ACWP), which suggests potential overestimation but provides an additional safety margin.*

*Keywords: earned value method, schedule variance, schedule performance index, cost variance, cost performance index*

## PENDAHULUAN

Pengembangan infrastruktur, terutama di sektor transportasi, menjadi prioritas utama untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan mobilitas masyarakat. Salah satu proyek yang mendapat perhatian adalah pembangunan jembatan kereta api Padang-Pariaman yang memiliki peran strategis dalam jaringan transportasi regional. Namun, proyek ini menghadapi tantangan eksternal berupa keterlambatan akibat libur Lebaran, yang mengakibatkan penyimpangan dalam jadwal proyek. Untuk mengevaluasi dan mengendalikan kinerja proyek, metode *Earned Value Method* (EVM) digunakan karena mampu

mengintegrasikan analisis biaya dan waktu. EVM memberikan gambaran yang jelas tentang kemajuan proyek dan memungkinkan identifikasi dini terhadap penyimpangan yang terjadi.

*Earned Value Method* (EVM) adalah salah satu teknik manajemen proyek yang banyak digunakan untuk menilai kinerja proyek berdasarkan kemajuan aktual dibandingkan dengan rencana. Metode ini memberikan indikator yang terukur untuk menilai apakah proyek berjalan sesuai anggaran dan jadwal yang telah ditetapkan. Dengan menggunakan EVM, pengelola proyek dapat memprediksi potensi masalah lebih awal sehingga tindakan korektif dapat dilakukan tepat waktu.

Dalam konteks proyek pembangunan jembatan kereta api Padang-Pariaman, penerapan EVM memberikan manfaat dalam pemantauan dan evaluasi kinerja biaya dan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja proyek tersebut menggunakan EVM dari Minggu ke-19 hingga Minggu ke-25 dan membandingkan hasilnya dengan data aktual di lapangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

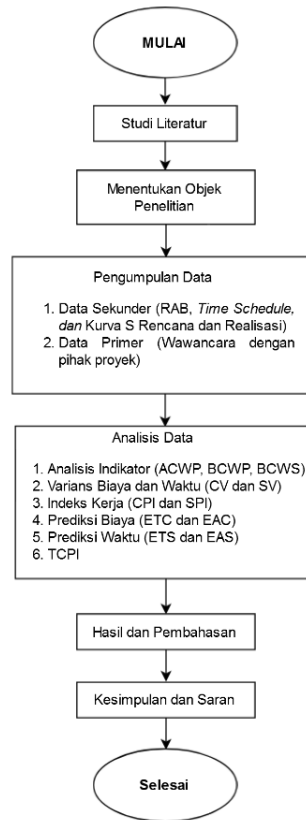
- a. Mengetahui prediksi waktu penyelesaian proyek sesuai dengan jadwal yang sudah direncanakan atau mengalami percepatan/keterlambatan.
- b. Mengetahui prediksi biaya penyelesaian proyek sesuai dengan anggaran yang sudah direncanakan atau mengalami pembengkakan/efisiensi.
- c. Mengetahui kinerja proyek dalam mencapai efisiensi biaya yang optimal ketika membandingkan sisa pekerjaan dengan biaya yang tersisa.
- d. Mengetahui apakah terdapat perbedaan antara hasil analisis dan aktual di lapangan dan apa faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Uraian Metodologi Penelitian**

1. Tahap 1  
Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur terlebih dahulu untuk memperdalam topik penelitian lalu merumuskan rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian.
2. Tahap 2  
Menentukan objek penelitian yang akan dibahas dalam penelitian.
3. Tahap 3  
Mengumpulkan data yang akan digunakan data penelitian, yaitu data primer yang berupa wawancara langsung dengan pihak pelaksana proyek dan data sekunder yaitu Rencana anggaran biaya (RAB), *Time schedule*, dan Data kurva s rencana dan realisasi
4. Tahap 4  
Menganalisis data yaitu analisis data dengan indikator EVM (BCWS, BCWP, dan ACWP), menghitung nilai varians (SV dan CV), menghitung nilai produktivitas indeks kerja (SPI dan CPI), dan memprediksi waktu dan biaya penyelesaian proyek (ETS, EAS, ETC, dan EAC) dan menghitung TCPI.
5. Tahap 5  
Menjelaskan tentang hasil analisis dan wawancara yang sudah dilakukan.
6. Kesimpulan dan Saran  
Menyimpulkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian dan memberikan saran apabila ada kekurangan dalam penelitian.

## Diagram Alir Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jadwal Pelaksanaan Proyek

Jadwal pelaksanaan proyek pembangunan jembatan kereta api ini direncanakan selama 245 hari.

### Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Proyek

Rencana anggaran biaya pelaksanaan proyek ini direncanakan sebesar Rp32.178.716.254,00. Anggaran biaya pelaksanaan proyek ini tidak termasuk PPN 11%.

### Progres Rencana Pelaksanaan Pekerjaan Proyek

Berikut progres rencana pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 1 Progres Rencana Pelaksanaan

Minggu Ke -	Progress Rencana (%)	
	Mingguan	Kumulatif
19	4,201%	40,183%
20	4,811%	44,995%
21	5,490%	50,485%
22	4,601%	55,085%
23	5,829%	60,914%
24	6,757%	67,671%
25	6,120%	73,791%

### Progres Realisasi Pelaksanaan Pekerjaan Proyek

Berikut progres realisasi pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 2 Progres Realisasi Pelaksanaan

Minggu Ke -	Progres Realisasi (%)	
	Mingguan	Kumulatif
19	0,086%	39,157%
20	0,086%	39,244%
21	3,803%	43,047%
22	6,354%	49,401%
23	3,863%	53,264%
24	6,479%	59,743%
25	2,671%	62,414%

### Analisis Data Dengan Indikator-Indikator *Earned Value*

#### 1. BCWS (*Budgeted Cost for Work Schedule*)

Berikut hasil analisis BCWS pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 3 Hasil Analisis BCWS

Minggu Ke -	RAB	Progress Rencana Kumulatif	BCWS
a	b	c	d = b x c
19	Rp 32.178.716.254,00	40,183%	Rp 12.930.464.717,88
20	Rp 32.178.716.254,00	44,995%	Rp 14.478.715.577,73
21	Rp 32.178.716.254,00	50,485%	Rp 16.245.304.738,71
22	Rp 32.178.716.254,00	55,085%	Rp 17.725.727.686,35
23	Rp 32.178.716.254,00	60,914%	Rp 19.601.425.687,40
24	Rp 32.178.716.254,00	67,671%	Rp 21.775.800.033,22
25	Rp 32.178.716.254,00	73,791%	Rp 23.745.022.549,91

#### 2. BCWP (*Budgeted Cost for Work Performed*)

Berikut hasil analisis BCWP pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 4 Hasil Analisis BCWP

Minggu Ke -	RAB	Progress Realisasi Kumulatif	BCWP
a	b	c	d = b x c
19	Rp 32.178.716.254,00	39,157%	Rp 12.600.329.431,23
20	Rp 32.178.716.254,00	39,244%	Rp 12.628.111.015,80
21	Rp 32.178.716.254,00	43,047%	Rp 13.852.013.695,28
22	Rp 32.178.716.254,00	49,401%	Rp 15.896.584.466,72
23	Rp 32.178.716.254,00	53,264%	Rp 17.139.760.092,95
24	Rp 32.178.716.254,00	59,743%	Rp 19.224.476.679,99
25	Rp 32.178.716.254,00	62,414%	Rp 20.083.892.553,57

### 3. ACWP (Actual Cost for Work Performed)

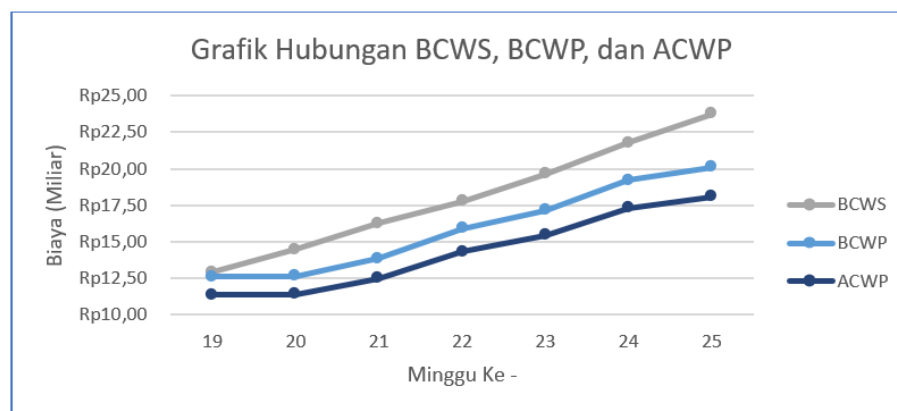
Berikut hasil analisis ACWP pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 5 Hasil Analisis ACWP

Minggu Ke -	RAB	Progress Realisasi Kumulatif	BCWP	ACWP
a	b	c	d	e = (b x c) - (10% x d)
19	Rp 32.178.716.254,00	39,157%	Rp 12.600.329.431,23	Rp 11.340.296.488,11
20	Rp 32.178.716.254,00	39,244%	Rp 12.628.111.015,80	Rp 11.365.299.914,22
21	Rp 32.178.716.254,00	43,047%	Rp 13.852.013.695,28	Rp 12.466.812.325,75
22	Rp 32.178.716.254,00	49,401%	Rp 15.896.584.466,72	Rp 14.306.926.020,05
23	Rp 32.178.716.254,00	53,264%	Rp 17.139.760.092,95	Rp 15.425.784.083,66
24	Rp 32.178.716.254,00	59,743%	Rp 19.224.476.679,99	Rp 17.302.029.011,99
25	Rp 32.178.716.254,00	62,414%	Rp 20.083.892.553,57	Rp 18.075.503.298,22

### 4. Hubungan Indikator-Indikator Earned Value

Untuk mengetahui hubungan antara BCWS, BCWP, dan ACWP dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2 Grafik Hubungan BCWS, BCWP, dan ACWP

Dari gambar di atas, diketahui bahwa terjadi penurunan performa realisasi yang digambarkan oleh grafik BCWP yang berada di bawah BCWS.

### Perhitungan Nilai Varians

#### 1. SV (Schedule Variance)

Berikut hasil analisis SV pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 6 Hasil Analisis SV

Minggu Ke -	BCWP	BCWS	SV
a	b	c	d = b - c
19	Rp 12.600.329.431,23	Rp 12.930.464.717,88	-Rp 330.135.286,65
20	Rp 12.628.111.015,80	Rp 14.478.715.577,73	-Rp 1.850.604.561,92
21	Rp 13.852.013.695,28	Rp 16.245.304.738,71	-Rp 2.393.291.043,43
22	Rp 15.896.584.466,72	Rp 17.725.727.686,35	-Rp 1.829.143.219,63
23	Rp 17.139.760.092,95	Rp 19.601.425.687,40	-Rp 2.461.665.594,45
24	Rp 19.224.476.679,99	Rp 21.775.800.033,22	-Rp 2.551.323.353,23
25	Rp 20.083.892.553,57	Rp 23.745.022.549,91	-Rp 3.661.129.996,34

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui nilai SV bertanda negatif (-) yang menandakan terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan proyek.

## 2. CV (Cost Variance)

Berikut hasil analisis CV pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 7 Hasil Analisis CV

Minggu Ke -	BCWP	ACWP	CV
a	b	c	d = b - c
19	Rp 12.600.329.431,23	Rp 11.340.296.488,11	Rp 1.260.032.943,12
20	Rp 12.628.111.015,80	Rp 11.365.299.914,22	Rp 1.262.811.101,58
21	Rp 13.852.013.695,28	Rp 12.466.812.325,75	Rp 1.385.201.369,53
22	Rp 15.896.584.466,72	Rp 14.306.926.020,05	Rp 1.589.658.446,67
23	Rp 17.139.760.092,95	Rp 15.425.784.083,66	Rp 1.713.976.009,30
24	Rp 19.224.476.679,99	Rp 17.302.029.011,99	Rp 1.922.447.668,00
25	Rp 20.083.892.553,57	Rp 18.075.503.298,22	Rp 2.008.389.255,36

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui nilai CV bertanda positif (+) yang menandakan biaya yang sudah dikeluarkan lebih rendah dari pada anggaran.

## Perhitungan Nilai Produktivitas Indeks Kinerja

### 1. SPI (Schedule Performance Index)

Berikut hasil analisis SPI pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 8 Hasil Analisis SPI

Minggu Ke -	BCWP	BCWS	SPI
a	b	c	d = b/c
19	Rp 12.600.329.431,23	Rp 12.930.464.717,88	0,9745
20	Rp 12.628.111.015,80	Rp 14.478.715.577,73	0,8722
21	Rp 13.852.013.695,28	Rp 16.245.304.738,71	0,8527
22	Rp 15.896.584.466,72	Rp 17.725.727.686,35	0,8968
23	Rp 17.139.760.092,95	Rp 19.601.425.687,40	0,8744
24	Rp 19.224.476.679,99	Rp 21.775.800.033,22	0,8828
25	Rp 20.083.892.553,57	Rp 23.745.022.549,91	0,8458

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui nilai SPI kurang dari 1 (<1) yang menandakan kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

### 2. CPI (Cost Performance Index)

Berikut hasil analisis CPI pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 9 Hasil Analisis CPI

Minggu Ke -	BCWP	ACWP	CPI
a	b	c	d = b/c
19	Rp 12.600.329.431,23	Rp 11.340.296.488,11	1,1111
20	Rp 12.628.111.015,80	Rp 11.365.299.914,22	1,1111
21	Rp 13.852.013.695,28	Rp 12.466.812.325,75	1,1111
22	Rp 15.896.584.466,72	Rp 14.306.926.020,05	1,1111
23	Rp 17.139.760.092,95	Rp 15.425.784.083,66	1,1111
24	Rp 19.224.476.679,99	Rp 17.302.029.011,99	1,1111
25	Rp 20.083.892.553,57	Rp 18.075.503.298,22	1,1111

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui nilai CPI lebih dari 1 (>1) yang menandakan ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP).

## Prediksi Waktu dan Biaya untuk Penyelesaian Proyek

## Prediksi Waktu

### 1. ETS (*Estimate Temporary Schedule*)

Berikut hasil analisis ETS pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 10 Hasil Analisis ETS

Minggu Ke -	Waktu Rencana	Waktu Selesai	Sisa Waktu	SPI	ETS	
a	b	c	d = b - c	e	f = d/e	
19	245	133	112	0,9745	114,9345	115
20	245	140	105	0,8722	120,3874	120
21	245	147	98	0,8527	114,9320	115
22	245	154	91	0,8968	101,4709	101
23	245	161	84	0,8744	96,0643	96
24	245	168	77	0,8828	87,2188	87
25	245	175	70	0,8458	82,7604	83

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui bahwa waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan dari waktu yang ditinjau yaitu pada minggu ke 25 adalah 83 hari.

### 2. EAS (*Estimate All Schedule*)

Berikut hasil analisis EAS pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 11 Hasil Analisis EAS

Minggu Ke -	Waktu Selesai	ETS	EAS
a	b	c	d = b + c
19	133	115	248
20	140	120	260
21	147	115	262
22	154	101	255
23	161	96	257
24	168	87	255
25	175	83	258

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui bahwa waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan semua pekerjaan menjadi 258 hari sedangkan waktu rencana adalah 245 hari. Maka diperlukan penambahan waktu 13 hari dari waktu rencana untuk menyelesaikan semua pekerjaan.

## Prediksi Biaya

### 1. ETC (*Estimate Temporary Cost*)

Berikut hasil analisis ETC pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 12 Hasil Analisis ETC

Minggu Ke -	BAC	BCWP	CPI	ETC
a	b	c	d	e = (b - c)/d
19	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.600.329.431,23	1,1111	Rp 17.620.548.140,49
20	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.628.111.015,80	1,1111	Rp 17.595.544.714,38
21	Rp 32.178.716.254,00	Rp 13.852.013.695,28	1,1111	Rp 16.494.032.302,85
22	Rp 32.178.716.254,00	Rp 15.896.584.466,72	1,1111	Rp 14.653.918.608,55
23	Rp 32.178.716.254,00	Rp 17.139.760.092,95	1,1111	Rp 13.535.060.544,94
24	Rp 32.178.716.254,00	Rp 19.224.476.679,99	1,1111	Rp 11.658.815.616,61
25	Rp 32.178.716.254,00	Rp 20.083.892.553,57	1,1111	Rp 10.885.341.330,38

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui bahwa biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan dari waktu yang ditinjau yaitu pada minggu ke - 25 adalah Rp10.885.341.330,38.

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

Berikut hasil analisis EAC pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 13 Hasil Analisis EAC

Minggu Ke -	ACWP	BAC	BCWP	CPI	SPI	EAC
a	b	c	d	e	f	$f = b + (c - d) / (e * f)$
19	Rp 11.340.296.488,11	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.600.329.431,23	1,1111	0,9745	Rp 29.422.512.297,13
20	Rp 11.365.299.914,22	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.628.111.015,80	1,1111	0,8722	Rp 31.539.408.855,44
21	Rp 12.466.812.325,75	Rp 32.178.716.254,00	Rp 13.852.013.695,28	1,1111	0,8527	Rp 31.810.612.225,49
22	Rp 14.306.926.020,05	Rp 32.178.716.254,00	Rp 15.896.584.466,72	1,1111	0,8968	Rp 30.647.000.288,01
23	Rp 15.425.784.083,66	Rp 32.178.716.254,00	Rp 17.139.760.092,95	1,1111	0,8744	Rp 30.904.792.074,86
24	Rp 17.302.029.011,99	Rp 32.178.716.254,00	Rp 19.224.476.679,99	1,1111	0,8828	Rp 30.508.112.158,89
25	Rp 18.075.503.298,22	Rp 32.178.716.254,00	Rp 20.083.892.553,57	1,1111	0,8458	Rp 30.945.153.674,21

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui bahwa biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan semua pekerjaan adalah Rp30.945.153.674,21, yang artinya adalah proyek tidak akan mengalami pembengkakan biaya akhir dan terdapat efisiensi biaya sebesar Rp32.178.716.254,00 - Rp30.945.153.674,21 = Rp1.233.562.579,79.

### Perhitungan *To-Complete Performance Index* (TCPI)

#### 1. Berdasarkan *Budget at Completion* (BAC)

Berikut hasil analisis TCPI berdasarkan BAC pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 14 Hasil Analisis TCPI<sub>BAC</sub>

Minggu Ke -	BAC	BCWP	ACWP	TCPI BAC
a	b	c	d	$e = (b - c) / (b - d)$
19	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.600.329.431,23	Rp 11.340.296.488,11	0,9395
20	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.628.111.015,80	Rp 11.365.299.914,22	0,9393
21	Rp 32.178.716.254,00	Rp 13.852.013.695,28	Rp 12.466.812.325,75	0,9297
22	Rp 32.178.716.254,00	Rp 15.896.584.466,72	Rp 14.306.926.020,05	0,9111
23	Rp 32.178.716.254,00	Rp 17.139.760.092,95	Rp 15.425.784.083,66	0,8977
24	Rp 32.178.716.254,00	Rp 19.224.476.679,99	Rp 17.302.029.011,99	0,8708
25	Rp 32.178.716.254,00	Rp 20.083.892.553,57	Rp 18.075.503.298,22	0,8576

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

Berikut hasil analisis TCPI berdasarkan EAC pada Minggu ke-19 sampai Minggu ke-25:

Tabel 15 Hasil Analisis TCPI<sub>EAC</sub>

Minggu Ke -	BAC	BCWP	EAC	ACWP	TCPI EAC
a	b	c	d	e	$e = (b - c) / (d - e)$
19	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.600.329.431,23	Rp 29.422.512.297,13	Rp 11.340.296.488,11	1,0827
20	Rp 32.178.716.254,00	Rp 12.628.111.015,80	Rp 31.539.408.855,44	Rp 11.365.299.914,22	0,9691
21	Rp 32.178.716.254,00	Rp 13.852.013.695,28	Rp 31.810.612.225,49	Rp 12.466.812.325,75	0,9474
22	Rp 32.178.716.254,00	Rp 15.896.584.466,72	Rp 30.647.000.288,01	Rp 14.306.926.020,05	0,9965
23	Rp 32.178.716.254,00	Rp 17.139.760.092,95	Rp 30.904.792.074,86	Rp 15.425.784.083,66	0,9716
24	Rp 32.178.716.254,00	Rp 19.224.476.679,99	Rp 30.508.112.158,89	Rp 17.302.029.011,99	0,9809
25	Rp 32.178.716.254,00	Rp 20.083.892.553,57	Rp 30.945.153.674,21	Rp 18.075.503.298,22	0,9398

Berdasarkan hasil analisis di atas, nilai TCPI yang dihitung baik berdasarkan BAC maupun EAC, yang semuanya kurang dari 1, menunjukkan bahwa proyek berada dalam posisi yang baik dari segi efisiensi biaya. Ini berarti:

- Berdasarkan BAC: Tim proyek dapat bekerja sedikit lebih santai dari efisiensi saat ini dan tetap menyelesaikan proyek dalam anggaran awal yang direncanakan.
- Berdasarkan EAC: Tim proyek memiliki ruang untuk sedikit penurunan efisiensi biaya dibandingkan dengan kinerja saat ini, namun masih dapat menyelesaikan proyek sesuai dengan anggaran yang diperkirakan untuk penyelesaian.

Hasil kedua nilai TCPI yang kurang dari 1 menunjukkan bahwa proyek berada di jalur yang positif dan proyek dapat menyelesaikan pekerjaan dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan anggaran yang tersisa, yang mencerminkan manajemen biaya yang efektif dan pengendalian proyek yang baik.

### Perbandingan Hasil Analisis dan Aktual di Lapangan



Berdasarkan hasil analisis, *Estimate at Completion* (EAC) proyek diperkirakan mencapai 96% dari *Budget at Completion* (BAC), sementara informasi aktual yang diperoleh dari pihak proyek menunjukkan bahwa biaya pelaksanaan proyek berada pada kisaran 93% hingga 94% dari BAC. Perbedaan ini disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap data aktual karena alasan kerahasiaan proyek, sehingga penulis menggunakan asumsi nilai *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) sebesar 10% dari *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP) dalam analisis. Hasil ini mengindikasikan adanya potensi overestimasi dalam analisis, yang dapat memberikan margin keamanan tambahan bagi proyek namun juga perlu dikelola dengan hati-hati untuk menghindari inefisiensi. Meskipun terdapat perbedaan antara hasil analisis dan data aktual, temuan ini memberikan wawasan berharga tentang kinerja proyek dan harus dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan manajemen, khususnya dalam hal alokasi sumber daya dan pengendalian biaya.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang dilakukan, diperoleh gambaran kinerja proyek yang di dapat dari minggu ke – 19 sampai minggu ke – 25 sebagai berikut:

- Nilai SV yang bertanda negatif (-) dan nilai SPI yang kurang dari 1 (<1) menunjukkan bahwa terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan dikarenakan kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana. Diprediksi penambahan waktu yang dibutuhkan adalah 13 hari.
- Nilai CV yang bertanda positif (+) dan nilai CPI yang lebih dari 1 (>1) menunjukkan bahwa tidak akan terjadi pembengkakan biaya akhir dalam pelaksanaan. Diprediksi terdapat efisiensi biaya sebesar Rp1.233.562.579,79.
- Kinerja proyek dalam mencapai efisiensi biaya yang optimal dapat dilihat dari perbandingan antara sisa pekerjaan dan biaya yang tersisa, yang dihitung menggunakan analisis TCPI. Hasil analisis yang menunjukkan nilai kurang dari 1 mengindikasikan bahwa proyek berada dalam posisi yang baik, memungkinkan penyelesaian pekerjaan dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan anggaran yang tersisa. Hal ini mencerminkan manajemen biaya yang efektif dan pengendalian proyek yang baik.
- Analisis menunjukkan EAC sebesar 96% dari BAC, sementara data aktual di lapangan menunjukkan sekitar 93-94% dari BAC. Perbedaan ini disebabkan oleh keterbatasan data aktual dan penggunaan asumsi nilai ACWP. Meskipun analisis menunjukkan potensi overestimasi, hal ini memberikan margin keamanan tambahan. Temuan ini tetap penting untuk pengambilan keputusan manajemen terkait alokasi sumber daya dan pengendalian biaya.

## SARAN

- Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain seperti PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) untuk mengetahui metode yang lebih efektif dalam mengukur kinerja proyek konstruksi dengan mempertimbangkan konteks proyek tertentu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvandi, B., Mu'min, M., & Puthual. (2020). *Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Office dan Showroom Daan Mogot*. STRUCTURE TEKNIK SIPIL Volume 2, No.1, 6.
- Ayuningtyas, F. H., Irawan, D., Suraji, A., & Sudjianto, A. T. (2023). *Penerapan Metode Earned Value Pada Proyek Peningkatan Jalan di Kabupaten Jember*. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Lingkungan* Vol. 3 No. 1, 7.
- Fauzi, A., & Abma, V. (2018). *Pengendalian Waktu dan Biaya Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Menara Gontor Ponogoro*. *dspace.uin.ac.id*, 10.
- Indramanik, I. B., Astariani, N. K., & Sudiarsana, I. W. (2022). *Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concept) (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN), Amlapura, Kabupaten Karangasem)*. *Jurnal Teknik Gradien* Vol. 14, No. 02, Oktober 2022, Hal. 37 - 48 e-ISSN: 2797-0094, 12.

- Johari, G., & Islami, N. (2021). *Analisis Biaya dan Waktu menggunakan Metode Earned Value Concept pada Proyek Mbe Well Hook Up*. Jurnal Konstruksi Vol. 19; No. 1; 2021; Hal 325-335, 11.
- Kamaludin, T. M. (2021). *Best Partice Pengendalian Biaya dan Waktu Menggunakan Earned Value Concept*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Nono, Y., Pratas, P., & Malingkas, G. (2019). *Analisis Metode Nilai Hasil Terhadap Waktu dan Biaya Pada Proyek Office and Distribution Center, Airmadidi, Minahasa Utara-Manado*. Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.11 November 2019 (1453-1476) ISSN: 2337-6732, 13.
- PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Sixth Edition*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- PMI. (2019). *The Standard For Earned Value Management*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- PMI. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Seventh Edition*. Project Management Institut
- Pranata M. H., A. A. (2020). *Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Menggunakan Metode Earned Value*. 12 UG JURNAL VOL.14 Edisi 09 September 2020, 9.
- Sugiyanto. (2020). *Manajemen Pengendalian Proyek*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Wicaksono, R. M. (2021). *Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional Food GMP Facility (Paket 3)*. Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Volume 3, No. 1, Agustus 2021, E-ISSN: 2715,7296, 9.