

**Analisis Proyek Pembangunan Jalan Dengan Metode *Earned Value*
(Studi Kasus : Peningkatan Jalan Empunala Kota Mojokerto)****Muhammad Arif Arrozaq, Rahma Ramadhani,
Meriana Wahyu Nugroho, Titin Sundari**

Universitas Hasyim Asy'ari

Alamat: Jl. Irian Jaya 55 Tebuireng Tromol Pos IX Jombang Jatim

Korespondensi penulis: Muhammad.arrozaq66@gmail.com**Abstract (English)**

Accuracy of cost and time are very influential on the success of a road construction project. Some things to think about are the time and money involved. *Earned Value* is a tool that can help both parts of the project control. Empunala Road Improvement Project of Mojokerto city is the focus of this research. The expected cost of the project, the total length of work, and late or not on schedule are the main objectives of this study. The results showed that in the 32nd week in terms of cost performance the value of cost variance (CV) obtained positive results (+) = Rp.3,932,906,360, in terms of performance time value schedule variance (SV) is positive (+) = Rp.6,809,900,709, value of cost performed index (CPI) = 1,049, schedule performed index (SPI) = 1,087. Estimated final cost of EAC project completion of Rp.96,739,956,668., which means saving costs of Rp.4,707,602,067. The estimated time of completion of the EAS project is 40 weeks which means the project will be completed 1 Week faster than the planned time of 41 weeks.

Article History

Submitted: 16 August 2024

Accepted: 25 August 2024

Published: 26 August 2024

Key Words

Cost, Time, Earned Value

Abstrak (Indonesia)

Ketepatan biaya dan waktu sangat berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proyek pembangunan jalan. Beberapa hal yang harus dipikirkan adalah waktu dan uang yang terlibat. *Earned Value* adalah alat yang dapat membantu kedua bagian pengendalian proyek. Proyek Perbaikan Jalan Empunala Kota Mojokerto menjadi fokus penelitian ini. Biaya proyek yang diharapkan, total lama pekerjaan, dan terlambat atau tidaknya jadwal adalah tujuan utama penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan pada minggu ke-32 dari segi kinerja biaya nilai *cost varians* (CV) didapat hasil positif (+) = Rp.3,932,906,360, segi kinerja waktu nilai *schedule varians* (SV) bernilai positif (+) = Rp.6,809,900,709, nilai *cost performed index* (CPI) = 1,049, *schedule performed indeks* (SPI) = 1,087. Estimasi biaya akhir penyelesaian proyek EAC sebesar Rp.96,739,956,668., yang artinya menghemat biaya sebesar Rp.4,707,602,067. Estimasi waktu penyelesaian proyek EAS adalah 40 minggu yang berarti proyek akan selesai lebih cepat 1 minggu dari waktu yang telah direncanakan yaitu 41 minggu.

Sejarah Artikel

Submitted: 16 August 2024

Accepted: 25 August 2024

Published: 26 August 2024

Kata Kunci

Biaya, Waktu, Nilai hasil

Pendahuluan

Perekonomian kota Mojokerto merupakan bagian dari sektor infrastruktur Indonesia yang sedang berkembang pesat. Akses bagi masyarakat menjadi salah satu tujuan pembangunan infrastruktur Mojokerto. Diperkirakan kawasan ini akan berubah menjadi simpul kemacetan baru yang dapat menghambat kemampuan masyarakat untuk bergerak karena peningkatan populasi dan lalu lintas kendaraan. Oleh karena itu, proyek perbaikan Jalan Empunala Kota Mojokerto masuk dalam proyek pembangunan jalan strategis nasional. Dengan menjamurnya proyek-proyek pembangunan di Indonesia, khususnya yang melibatkan pembangunan jalan, manajemen proyek yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa upaya-upaya ini berjalan sesuai jadwal. Penyelesaian proyek yang direncanakan, ditetapkan, dan berkelanjutan secara efektif, efisien, dan tepat waktu adalah tujuan manajemen proyek, yang merupakan fungsi organisasi yang membantu pemeliharaan, pengembangan, pengendalian, dan pengoperasian program.

Pada umumnya, anggaran biaya dalam suatu proyek di perlukan perencanaan dalam satu periode pengerjaan proyek. Biaya untuk pekerjaan dan pengeluaran yang dikeluarkan dalam paket dan dibandingkan dengan perkiraan biaya pada periode tertentu harus dipertimbangkan untuk jangka waktu tertentu setelah proyek berlangsung. Sehingga kontrol waktu sangat penting untuk melakukan suatu proyek, karena memiliki masalah keuangan dalam proyek, serta kontraktor dapat mengalami kerugian jika jadwal dan waktunya tidak dikendalikan secara efektif. Salah satu metode dalam mengontrol suatu proyek adalah dengan menggunakan metode *Earned Value*.

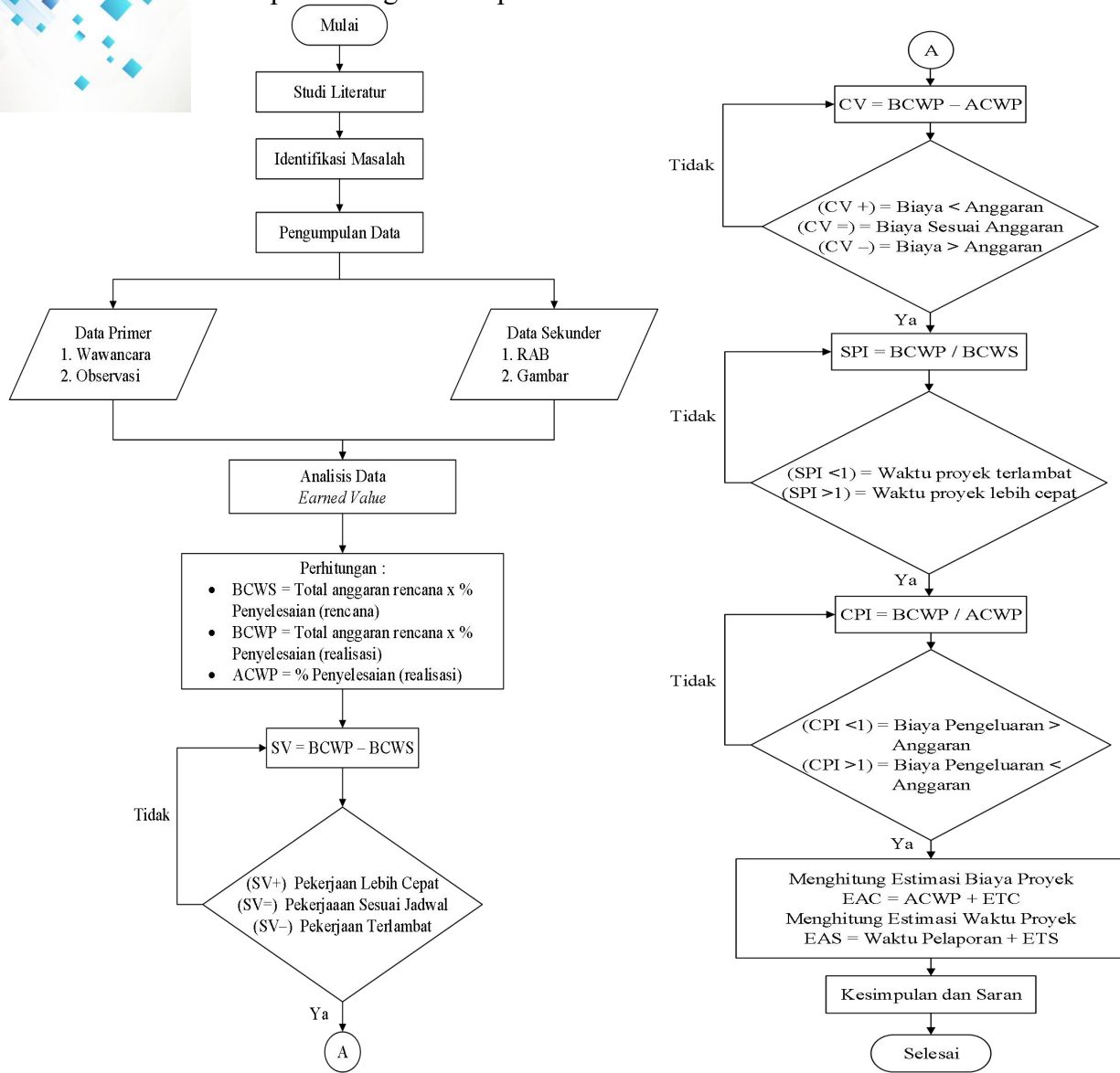
Sejumlah teknik ada dalam manajemen proyek, salah satunya adalah metode *Earned Value*. Pendekatan ini melibatkan pemantauan kemajuan dan pengeluaran proyek setiap minggu untuk menentukan apakah proyek berada di jalur yang tepat untuk diselesaikan dalam waktu dan anggaran yang ditentukan. Mencari tahu berapa banyak waktu dan uang yang dibutuhkan untuk membangun Jalan empunala di Kota Mojokerto menjadi alasan dilakukannya penelitian ini.

Metode Penelitian

Proyek pembangunan jalan Empunala di Kota Mojokerto menjadi subjek penelitian ini. Dari Minggu ke-12 hingga Minggu ke-32, penelitian ditinjau. Temuan penelitian ini didasarkan pada pendekatan notion of value. Untuk tujuan meninjau waktu dan biaya pembangunan jalan Empunala, ini menggabungkan tiga parameter: biaya / waktu yang direncanakan, biaya/waktu realisasi, dan biaya/waktu aktual. Jika status pelaksanaan proyek tetap tidak berubah dari tinjauan, prediksi biaya akhir dan waktu penyelesaian akan ditentukan.

Setelah metodologi diketahui, langkah selanjutnya dalam penelitian adalah pengumpulan data, yang mencakup sumber primer dan sekunder. Wawancara dan pengamatan langsung merupakan data primer. Analisis data yang diperoleh sebelumnya dilakukan setelah pengumpulan data sekunder. Setelah itu, kami akan menghitung secara hipotetis data yang diperlukan untuk analisis menggunakan Microsoft Excel 2010 dan bab rumus.

Berikut ini merupakan diagram alir penelitian:



Gambar 1. Diagram alir penelitian
(Sumber : Data Penulis, 2024)

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada Minggu ke-32, berikut adalah hasil perhitungan metode *Earned Value*:

1. Perhitungan BCWS

$$\begin{aligned} \text{Nilai BCWS} &= \text{Bobot rencana} \% \times \text{Total anggaran proyek} \\ \text{BCWS} &= 76.831 \% \times \text{Rp.101.447.558.735} \\ &= \text{Rp.77,943,173,852} \end{aligned}$$

Tabel 1. Perhitungan BCWS Minggu ke-12 - ke-32.

Minggu	% Kumulatif Bobot Rencana	Nilai BCWS
12	3.750 %	Rp. 3,804,283,452.56
13	4.680 %	Rp. 4,747,745,748.80
14	5.937 %	Rp. 6,022,941,562.10
15	8.595 %	Rp. 8,719,417,673.27
16	11.507 %	Rp. 11,673,570,583.64
17	15.118 %	Rp. 15,336,841,929.56
18	23.074 %	Rp. 23,408,009,702.51
19	28.431 %	Rp. 28,842,555,423.95
20	35.109 %	Rp. 35,617,223,396.27
21	41.023 %	Rp. 41,616,832,019.86
22	41.023 %	Rp. 41,616,832,019.86
23	45.970 %	Rp. 46,635,442,750.48
24	50.307 %	Rp. 51,035,223,372.82
25	51.854 %	Rp. 52,604,617,106.45
26	61.324 %	Rp. 62,211,700,918.65
27	64.110 %	Rp. 65,038,029,905.01
28	68.484 %	Rp. 69,475,346,124.08
29	71.054 %	Rp. 72,082,548,383.57
30	73.035 %	Rp. 74,092,224,522.11
31	74.768 %	Rp. 75,850,310,714.98
32	76.831 %	Rp. 77,943,173,851.69

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

2. Perhitungan BCWP

Nilai BCWP = Bobot realisasi% X Total anggaran proyek

BCWP = 83.544 % X Rp.101.447.558.735

= Rp.84,753,074,561

Tabel 2. Perhitungan BCWP Minggu ke-12 - ke-32.

Minggu	% Kumulatif Bobot Realisasi	Nilai BCWP
12	3.750 %	Rp. 3,609,452,401.54
13	4.680 %	Rp. 4,478,394,364.55
14	5.937 %	Rp. 5,347,336,327.57
15	8.595 %	Rp. 7,669,683,986.88
16	11.507 %	Rp. 10,052,768,299.62
17	15.118 %	Rp. 12,956,968,432.06
18	23.074 %	Rp. 15,861,168,564.50
19	28.431 %	Rp. 20,984,219,556.84
20	35.109 %	Rp. 26,180,566,410.36
21	41.023 %	Rp. 30,470,788,741.64
22	41.023 %	Rp. 30,470,788,741.64
23	45.970 %	Rp. 35,695,307,582.23

Minggu	% Komulatif Bobot Realisasi	Nilai BCWP
24	50.307 %	Rp. 42,948,777,597.51
25	51.854 %	Rp. 52,774,876,544.27
26	61.324 %	Rp. 64,629,926,665.73
27	64.110 %	Rp. 70,788,168,836.91
28	68.484 %	Rp. 72,968,763,822.41
29	71.054 %	Rp. 76,713,710,597.87
30	73.035 %	Rp. 78,827,969,024.71
31	74.768 %	Rp. 81,347,236,540.28
32	76.831 %	Rp. 84,753,074,561.16

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

3. Perhitungan ACWP

Actual Cost of Work Performed (ACWP) adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan selama periode tertentu. *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) terdiri dari Biaya langsung (*Direct Cost*) Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*) Perhitungan *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) diperoleh dengan menjumlahkan biaya langsung dan biaya tidak langsung sampai dengan minggu peninjauan. Pada tabel 3 merupakan perhitungan nilai (ACWP) dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3. Perhitungan ACWP Minggu ke-12 - ke-32.

Minggu	Nilai ACWP
12	Rp. 4,391,672,662.24
13	Rp. 5,139,586,052.74
14	Rp. 5,887,499,444.24
15	Rp. 8,046,106,265.13
16	Rp. 10,218,228,215.94
17	Rp. 14,619,318,735.86
18	Rp. 19,020,409,256.78
19	Rp. 23,692,474,012.70
20	Rp. 28,341,821,956.21
21	Rp. 32,991,169,900.72
22	Rp. 32,991,169,900.72
23	Rp. 37,664,505,078.26
24	Rp. 43,905,258,735.80
25	Rp. 52,203,987,994.56
26	Rp. 62,070,448,751.58
27	Rp. 67,592,397,382.96
28	Rp. 69,505,361,367.48
29	Rp. 73,108,838,085.87
30	Rp. 74,895,437,258.35
31	Rp. 77,490,379,127.44
32	Rp. 80,820,168,201.09

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

Berikut ini tabel rekapitulasi hasil perhitungan indikator konsep nilai hasil minggu ke-12 - ke-32.

Tabel 4. Rekapitulasi Indikator-Indikator Konsep Nilai Hasil

MINGGU	BCWS	BCWP	ACWP
12	Rp. 3,804,283,452.56	Rp. 3,609,452,401.54	Rp. 4,391,672,662.24
13	Rp. 4,747,745,748.80	Rp. 4,478,394,364.55	Rp. 5,139,586,052.74
14	Rp. 6,022,941,562.10	Rp. 5,347,336,327.57	Rp. 5,887,499,444.24
15	Rp. 8,719,417,673.27	Rp. 7,669,683,986.88	Rp. 8,046,106,265.13
16	Rp. 11,673,570,583.64	Rp. 10,052,768,299.62	Rp. 10,218,228,215.94
17	Rp. 15,336,841,929.56	Rp. 12,956,968,432.06	Rp. 14,619,318,735.86
18	Rp. 23,408,009,702.51	Rp. 15,861,168,564.50	Rp. 19,020,409,256.78
19	Rp. 28,842,555,423.95	Rp. 20,984,219,556.84	Rp. 23,692,474,012.70
20	Rp. 35,617,223,396.27	Rp. 26,180,566,410.36	Rp. 28,341,821,956.21
21	Rp. 41,616,832,019.86	Rp. 30,470,788,741.64	Rp. 32,991,169,900.72
22	Rp. 41,616,832,019.86	Rp. 30,470,788,741.64	Rp. 32,991,169,900.72
23	Rp. 46,635,442,750.48	Rp. 35,695,307,582.23	Rp. 37,664,505,078.26
24	Rp. 51,035,223,372.82	Rp. 42,948,777,597.51	Rp. 43,905,258,735.80
25	Rp. 52,604,617,106.45	Rp. 52,774,876,544.27	Rp. 52,203,987,994.56
26	Rp. 62,211,700,918.65	Rp. 64,629,926,665.73	Rp. 62,070,448,751.58
27	Rp. 65,038,029,905.01	Rp. 70,788,168,836.91	Rp. 67,592,397,382.96
28	Rp. 69,475,346,124.08	Rp. 72,968,763,822.41	Rp. 69,505,361,367.48
29	Rp. 72,082,548,383.57	Rp. 76,713,710,597.87	Rp. 73,108,838,085.87
30	Rp. 74,092,224,522.11	Rp. 78,827,969,024.71	Rp. 74,895,437,258.35
31	Rp. 75,850,310,714.98	Rp. 81,347,236,540.28	Rp. 77,490,379,127.44
32	Rp. 77,943,173,851.69	Rp. 84,753,074,561.16	Rp. 80,820,168,201.09

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

4. Perhitungan SV

$$\begin{aligned}
 SV &= BCWP - BCWS \\
 &= \text{Rp.}84,753,074,561 - \text{Rp.}77,943,173,852 \\
 &= \text{Rp.}6,809,900,709
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka dapat dilihat hasil perhitungan *Schedule Variance* (SV) minggu ke-12 - ke-32.

Tabel 5. Nilai ACWP Minggu ke-12 - ke-32.

Minggu Ke-	Nilai SV
12	- Rp. 194,831,051
13	- Rp. 269,351,384
14	- Rp. 675,605,235
15	- Rp. 1,049,733,686
16	- Rp. 1,620,802,284
17	- Rp. 2,379,873,497
18	- Rp. 7,546,841,138
19	- Rp. 7,858,335,867
20	- Rp. 9,436,656,986
21	- Rp. 11,146,043,278
22	- Rp. 11,146,043,278

Minggu Ke-	Nilai SV
23	- Rp. 10,940,135,168
24	- Rp. 8,086,445,775
25	Rp. 170,259,438
26	Rp. 2,418,225,747
27	Rp. 5,750,138,932
28	Rp. 3,493,417,698
29	Rp. 4,631,162,214
30	Rp. 4,735,744,503
31	Rp. 5,496,925,825
32	Rp. 6,809,900,709

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

5. Perhitungan CV

$$\begin{aligned}
 CV &= BCWP - ACWP \\
 &= \text{Rp.}84,753,074,561 - \text{Rp.}80,820,168,201 \\
 &= \text{Rp.}3,932,906,360
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka dapat dilihat hasil *Cost Variance* (CV) minggu ke-12 - ke-32.

Tabel 6. Nilai ACWP Minggu ke-12 - ke-32.

Minggu Ke-	Nilai CV
12	- Rp. 782,220,261
13	- Rp. 661,191,688
14	- Rp. 540,163,117
15	- Rp. 376,422,278
16	- Rp. 165,459,916
17	- Rp. 1,662,350,304
18	- Rp. 3,159,240,692
19	- Rp. 2,708,254,456
20	- Rp. 2,161,255,546
21	- Rp. 2,520,381,159
22	- Rp. 2,520,381,159
23	- Rp. 1,969,197,496
24	- Rp. 956,481,138
25	- Rp. 570,888,550
26	- Rp. 2,559,477,914
27	- Rp. 3,195,771,454
28	- Rp. 3,463,402,455
29	- Rp. 3,604,872,512
30	- Rp. 3,932,531,766
31	- Rp. 3,856,857,413
32	- Rp. 3,932,906,360

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

6. Perhitungan SPI

$$\begin{aligned}
 SPI &= BCWP / BCWS \\
 &= \text{Rp.} 84,753,074,561 / \text{Rp.} 77,943,173,852
 \end{aligned}$$

$$= 1.087$$

7. Perhitungan CPI

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

$$= \text{Rp. } 84,753,074,561 / \text{Rp. } 80,820,168,201$$

$$= 1.049$$

Tabel 7. Nilai BCWP Minggu ke-12 - ke-32.

Minggu Ke-	SPI	CPI
12	0.949	0.822
13	0.943	0.871
14	0.888	0.908
15	0.880	0.953
16	0.861	0.984
17	0.845	0.886
18	0.678	0.834
19	0.728	0.886
20	0.735	0.924
21	0.732	0.924
22	0.732	0.924
23	0.765	0.948
24	0.842	0.978
25	1.003	1.011
26	1.039	1.041
27	1.088	1.047
28	1.050	1.050
29	1.064	1.049
30	1.064	1.053
31	1.072	1.050
32	1.087	1.049

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

Dari tabel di atas hasil analisis kinerja biaya dan waktu menunjukkan nilai kurang dari 1 bahwa kinerja biaya proyek boros dan waktu proyek lambat. Sedangkan nilai lebih dari 1 yang mengartikan bahwa kinerja biaya proyek hemat dan waktu proyek lebih cepat.

8. Analisis Prakiraan Biaya Akhir Proyek

a. *Estimate Temporary Cost (ETC)*

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

$$= (\text{Rp.}101,447,558,735 - \text{Rp.}84,753,074,561) / 1.049$$

$$= \text{Rp.}15,919,788,467$$

b. *Estimate At Completion (EAC)*

$$\text{EAC} = \text{ETC} + \text{ACWP}$$

$$= \text{Rp.}15,919,788,467 + \text{Rp.}80,820,168,201$$

$$= \text{Rp.}96,739,956,668$$

◆ Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa biaya yang diperlukan untuk penyelesaian proyek > dari anggaran yang direncanakan.

9. Analisis Prakiraan Waktu Penyelesaian Proyek

Waktu total = 41 minggu
 Waktu yang telah selesai = 32 minggu
 Sisa waktu penyelesaian = 9 minggu

c. Estimate Temporay Schedule (ETS)

ETC = Sisa Waktu / SPI
 = 9 / 1.087
 = 8.277 = dibulatkan 8 minggu

d. Estimate All Schedule (EAS)

EAS = Waktu Pelaporan + ETS
 = 32 + 8.277
 = 40.277 = dibulatkan 40 Minggu

Tabel 8. Rekapitulasi Analisis Nilai Hasil Minggu ke 12 - Minggu ke 32

Minggu	SV	CV	SPI	CPI	EAC	EAS
12	- Rp. 194,831,051	- Rp. 782,220,261	0.949	0.822	Rp. 123,432,704,129	42.565
13	- Rp. 269,351,384	- Rp. 661,191,688	0.943	0.871	Rp. 116,425,311,287	42.684
14	- Rp. 675,605,235	- Rp. 540,163,117	0.888	0.908	Rp. 111,695,320,639	44.411
15	- Rp. 1,049,733,686	- Rp. 376,422,278	0.880	0.953	Rp. 106,426,528,044	44.559
16	- Rp. 1,620,802,284	- Rp. 165,459,916	0.861	0.984	Rp. 103,117,298,261	45.031
17	- Rp. 2,379,873,497	- Rp. 1,662,350,304	0.845	0.886	Rp. 114,463,055,451	45.408
18	- Rp. 7,546,841,138	- Rp. 3,159,240,692	0.678	0.834	Rp. 121,653,967,512	51.944
19	- Rp. 7,858,335,867	- Rp. 2,708,254,456	0.728	0.886	Rp. 114,540,530,920	49.239
20	- Rp. 9,436,656,986	- Rp. 2,161,255,546	0.735	0.924	Rp. 109,822,247,636	48.569
21	- Rp. 11,146,043,278	- Rp. 2,520,381,159	0.732	0.924	Rp. 109,838,759,824	48.316
22	- Rp. 11,146,043,278	- Rp. 2,520,381,159	0.732	0.924	Rp. 109,838,759,824	48.316
23	- Rp. 10,940,135,168	- Rp. 1,969,197,496	0.765	0.948	Rp. 107,044,100,470	47.950
24	- Rp. 8,086,445,775	- Rp. 956,481,138	0.842	0.978	Rp. 103,706,823,885	46.517
25	Rp. 170,259,438	Rp. 570,888,550	1.003	1.011	Rp. 100,350,156,837	44.201
26	Rp. 2,418,225,747	Rp. 2,559,477,914	1.039	1.041	Rp. 97,430,026,929	40.948
27	Rp. 5,750,138,932	Rp. 3,195,771,454	1.088	1.047	Rp. 96,867,651,985	40.439
28	Rp. 3,493,417,698	Rp. 3,463,402,455	1.050	1.050	Rp. 96,632,433,666	39.863
29	Rp. 4,631,162,214	Rp. 3,604,872,512	1.064	1.049	Rp. 96,680,411,988	40.378
30	Rp. 4,735,744,503	Rp. 3,932,531,766	1.064	1.053	Rp. 96,386,591,768	40.276
31	Rp. 5,496,925,825	Rp. 3,856,857,413	1.072	1.050	Rp. 96,637,699,352	40.339
32	Rp. 6,809,900,709	Rp. 3,932,906,360	1.087	1.049	Rp. 96,739,956,668	40.324

(Sumber: Analisis Penulis, 2024)

Kesimpulan

Kinerja biaya dan waktu pada pekerjaan proyek pembangunan jalan dengan metode *Earned Value* studi kasus peningkatan jalan Empunala Kota Mojokerto pada minggu 12-24 mengalami pengeluaran lebih besar dari anggaran dan jadwal proyek lebih lambat. Pada minggu 25-32 mengalami pengeluaran lebih sedikit dari anggaran dan jadwal proyek lebih cepat. Analisis estimasi biaya total proyek *Estimate At Completion* (EAC) sampai minggu k-32 sebesar Rp.96,739,956,668 berarti perkiraan proyek akan lebih hemat Rp.4,707,602,067. Dan estimasi waktu penyelesaian proyek *Estimate At Schedule* (EAS) akan selesai lebih cepat 1 minggu dari waktu yang telah direncanakan.

Rekomendasi studi untuk pengeluaran langsung dan tidak langsung memerlukan pemantauan lebih dekat terhadap pengendalian proyek. Manajer bertanggung jawab untuk mengendalikan biaya dan waktu yang muncul pada setiap tugas yang memiliki hambatan atau penyimpangan untuk mengendalikan penyimpangan dengan kemampuan terbaik mereka atau adanya pengawasan pengendalian proyek dengan metode *critical path method*.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih sebesar-besarnya, penulis sampaikan kepada kedua orang tua atas doa serta dukungan tanpa henti. Penulis mengucapkan terima kasih teruntuk Bapak/Ibu dosen Teknik Sipil Unhasy. Penulis juga berterima kasih pada seluruh pihak yang terlibat dan membantu terselesainya penelitian serta jurnal ini.

Referensi

- Alfian, A. (2022). Evaluasi Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Strategis Matang Sijuek-Trieng Pantang Dengan Menggunakan Metode *Earned Value*. Portal: *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 14–20. <https://doi.org/10.30811/portal.v8i2.606>
- Anggraeni, D. N., Nugroho, M. W., & Sumarsono, S. (2019). Optimasi Waktu dan Biayacrashing dengan Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off*. *Civilla: Jurnal Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan*, 4(2), 310-317.
- Anjani, A., Nugroho, M. W., Sundari, T., & Ramadhani, R. (2023). ANALISIS PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN PELABUHAN PATIMBAN MENGGUNAKAN METODE *EARNED VALUE*. *JURNAL SIPIL SAINS*, 13(2).
- Astari, M. D. (2021). Analisa *Earned Value Concept* dan *Cost Varians* pada Pekerjaan Jalan Wilayah Painan-Kambang Sumatra Barat. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 2(1), 40–57.
- Assoraya, L. A., Kholis, N., Yulianto, T., & Nugroho, M. W. (2021). Analisis Investasi Pada Proyek Pembangunan Perumahan Subsidi Kabupaten Jombang (Studi Kasus PT. Sami Karya). *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 4(1), 41-49.
- Basyar, A. C., Nugroho, M. W., Yulianto, T., & Rahman, A. R. (2021). PRODUKTIVITAS PEKERJAAN PLAT LANTAI INTERNASIONAL TERMINAL 1 BANDARA JUANDA SURABAYA. *Jurnal Ilmiah REAKTIP*, 1(1), 23-32.

- Castollani, A., & Puro, S. (2020). Analisis Biaya dan Waktu pada Proyek Apartemen Dengan Metode *Earned Value Concept*. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 3(1), 39–48. <https://doi.org/10.54367/jrkms.v3i1.701>
- Firmansyah, M. R., Nugroho, M. W., Yulianto, T., & Majid, A. (2021). ANALISIS TIME SCHEDULE PROYEK REHABILITASI GEDUNG PUSKESMAS TAMBAKREJO-JOMBANG. *REAKTIP: Jurnal Rekayasa dan Aplikasi Teknik Sipil*, 1(1), 47-56.
- Hartono, A., & Abduh, M. (2022, August). Analisis Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Kabupaten Mojokerto Timur Dengan Metode *Earned Value*. *In Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur* (Vol. 2, No. 1).
- Hayati, N. I., & Lugi, D. (2022). EVALUASI BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE *EARNED VALUE MANAGEMENT* (Studi Kasus: Ruko Damara Village, Kel. Ciparigi, Kota Bogor). *Jurnal Komposit*, 4(2), 61. <https://doi.org/10.32832/komposit.v4i2.3760>
- Hidayat, A. (2020). Analisis Peningkatan Jalan Pada Ruas Jalan Kuningan - Banjarharja. *CIREBON Jurnal Konstruksi*, VI(4), 2085–8744.
- Johan, A. F. (2020). Analisis *Earned Value* Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi. *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*, 61(1), 41–49.
- Kristiana, R., & Nasirin, K. (2020). Penerapan *Earned Value Analysis* Sebagai Evaluasi Kinerja Proyek dari Segi Biaya dan Waktu. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), 43–49.
- Kurniawan, A., Winarto, S., & Cahyo, Y. (2019). STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN JALUR LINTAS SELATAN GIRIWOYO “DUWET STA. 10+ 000 “STA. 15+ 000. *Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Sipil (Jurmateks)*, 2(1), 39-50.
- Prasetya, R. T., Yulianto, T., Nugroho, M. W., & Sundari, T. (2023). Analisis Waktu dan Biaya Berdasarkan Acuan Produktivitas Lapangan Menggunakan Metode Estimasi Biaya Aktual. *JURNAL RISET RUMPUN ILMU TEKNIK*, 2(2), 11-20.
- Purnomo, A., Nugroho, M. W., & Yulianto, T. (2019). Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek Gedung SMK Dwija Bhakti Jombang Dengan Menggunakan Metode *Earned Value*. *JURNAL TECNOSCIENZA*, 4(1), 39-52.
- Sidiq, A. P., & Johari, G. J. (2022). Analisis Penerapan *Earned Value* Terhadap Manajemen Waktu dan Biaya pada Proyek Jembatan Cibuni. *Jurnal Konstruksi*, 20(1), 139–150. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.20-1.1036>
- Sitohang, H., & Rohmah, A. (2020). Mitigasi Keterlambatan Jadwal Konstruksi Dengan Analisa *Earned Value*. *C-Line*, 10(1), 1-8.
- Sutanto, N. V. (2023). Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Dengan Metode Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) Pada Proyek Pembangunan Perumahan The Khadeva. *Jurnal Ilmiah REAKTIP*, 12(2), 181-189.
- Wulandari, V. T. (2023). Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Pembangunan Container Yard Blok Cc Pt. Terminal Petikemas Surabaya. *Jurnal Ilmiah REAKTIP*, 5(2), 18-25.