

STUDI EVALUASI KETERLAMBATAN KINERJA PROYEK PENGGANTIAN JEMBATAN JETAK MENGGUNAKAN *METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM) DAN SCHEDULE VARIANCE ANALYSIS (SVA)*

Agit Anggara^{*1}, Warsito² dan Aasniari³

¹Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
email : 22101051006@unisma.ac.id

²Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
email : warsito@unisma.ac.id

³Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
email : aasniari@unisma.ac.id

ABSTRACT

This study evaluates the delay performance of the Jetak Bridge Replacement Project in Pasuruan Regency using the Earned Value Management (EVM) and Schedule Variance Analysis (SVA) methods. A descriptive quantitative approach was applied using primary and secondary data such as S-curves and project reports. Results show delays caused by design changes, elevation adjustments, material switching, unrelocated gas pipelines, limited manpower and equipment, and extreme weather. SVA indicates negative schedule variances and SPI values below 1, showing low time efficiency and an average delay exceeding 10%, with completion estimated at 32 weeks—five weeks late. EVM confirms progress lag despite costs remaining within budget. The combined methods effectively identified early deviations and evaluated overall cost and time efficiency.

Keywords : *Earned Value Management, Jetak Bridge, Project Delay, Schedule Variance Analysis*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberhasilan proyek ditentukan oleh manajemen yang efektif terhadap tiga kendala utama, yaitu anggaran, waktu, dan mutu [1]. Dalam pembangunan jembatan, efektivitas dan efisiensi sangat diperlukan agar hasilnya memenuhi aspek keamanan dan kenyamanan bagi pengguna. Kelayakan konstruksi dan kemampuan jembatan menanggung beban menjadi faktor penting dalam perencanaannya [2].

Berdasarkan laporan progres proyek Penggantian Jembatan Jetak per 28 Desember 2024, realisasi pekerjaan baru mencapai 89,09% dari target. Keterlambatan ini disebabkan oleh kendala pengadaan material, cuaca ekstrem, serta belum tuntasnya pemindahan pipa gas. Kondisi tersebut berpotensi menghambat penyelesaian proyek

dan meningkatkan biaya pelaksanaan.

Keterlambatan proyek menunjukkan rendahnya produktivitas yang berimplikasi pada pemborosan biaya, sehingga diperlukan peran manajemen proyek yang aktif dan teknik pengendalian yang mampu mendeteksi penyimpangan dengan cepat [3].

Salah satu metode yang digunakan adalah Earned Value Analysis (EVA) yang mengukur kinerja proyek melalui perbandingan antara biaya dan jadwal rencana dengan realisasi lapangan [4]. Penerapan metode *Earned Value Management* (EVM) terbukti mampu mengurangi kesalahan estimasi biaya dan waktu, serta membantu pengendalian proyek agar tetap sesuai rencana [5]. Selain itu, metode *Earned Schedule* (ES) sebagai pengembangan dari EVM digunakan untuk memprediksi durasi penyelesaian proyek berdasarkan aspek waktu [6].

Metode ini juga dapat memperlihatkan durasi keterlambatan mingguan dalam pelaksanaan proyek [7].

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa penyebab utama keterlambatan pada proyek penggantian Jembatan Jetak?
2. Berapa perkiraan waktu (EAS) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek akibat adanya keterlambatan?
3. Bagaimana perbandingan hasil evaluasi kinerja proyek menggunakan metode EVM dan SVA dalam mengidentifikasi keterlambatan proyek?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui penyebab utama keterlambatan pada proyek penggantian Jembatan Jetak.
2. Untuk mengetahui perkiraan waktu (EAS) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek akibat adanya keterlambatan pada pelaksanaan Penggantian Jembatan Jetak.
3. Mengetahui perbandingan hasil evaluasi kinerja proyek menggunakan metode EVM dan SVA dalam mengidentifikasi keterlambatan proyek.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jembatan

Jembatan berfungsi sebagai penghubung antar wilayah dan bagian penting sistem transportasi. Sesuai PP No. 34 Tahun 2006 Pasal 86 ayat (3), jembatan adalah konstruksi untuk melintasi rintangan.

Pengelolaan jalan dan jembatan mencakup penelitian, pembangunan, dan pengawasan demi mendukung transportasi yang aman serta meningkatkan aktivitas sosial ekonomi masyarakat [8].

2.2 Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi adalah usaha yang dilakukan melalui proses manajemen yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian terhadap kegiatan-kegiatan proyek dari awal sampai akhir dengan mengalokasikan sumber-sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu hasil yang memuaskan sesuai sasaran yang diinginkan.

2.3 Kurva S

Kurva S adalah suatu kurva yang disusun untuk menunjukkan hubungan antara nilai kumulatif biaya atau jam orang (*man hours*) yang telah digunakan atau presentase (%) penyelesaian pekerjaan terhadap waktu. Langkah Membuat Kurva S:

- a. Mencari % bobot biaya setiap item pekerjaan
- b. Membagi % bobot biaya pekerjaan pada durasi
- c. Menjumlahkan % bobot biaya pekerjaan pada setiap lajur waktu

2.4 Earned Value Management

Konsep earned value merupakan alat dalam pengelolaan proyek konstruksi yang mengintegrasikan aspek biaya dan waktu. Anggaran biaya (*budgeted cost*) mencerminkan progres fisik proyek, biaya aktual disebut *actual cost*, dan nilai yang diperoleh dari biaya tersebut disebut *earned value*. Ketiganya membentuk dimensi utama konsep *earned value*, yang menghubungkan kinerja biaya dan waktu melalui analisis varian keduanya [9].

- 1) *Cost Variance* (CV)
$$CV = BCWP - ACWP \quad (1)$$
- 2) *Schedule Variance* (SV)
$$SV = BCWP - BCWS \quad (2)$$
- 3) *Cost Performance Index* (CPI)
$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (3)$$
- 4) *Schedule Performance Index* (SPI)
$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (4)$$
- 5) *Estimate at Completion* (EAC)
$$EAC = ACWP + \frac{[BAC - BCWP]}{(CPI \times SPI)} \quad (5)$$

$$VAC = BAC - EAC \quad (6)$$
- 6) *Estimate Temporary Schedule* (ETS)
$$ETS = \frac{PD - AT \times SPI}{SPI} \quad (7)$$
- 7) *Estimate All Schedule* (EAS)
$$EAS = ETS + AT \quad (8)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

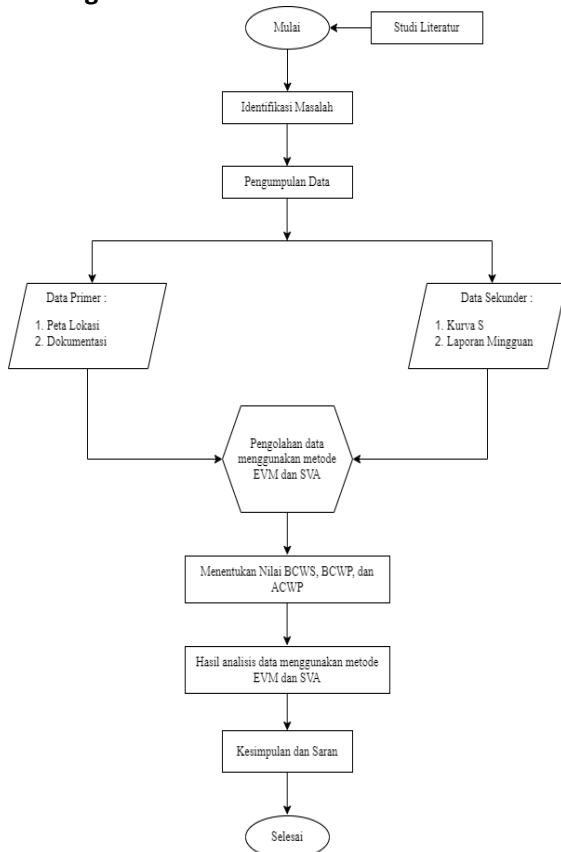
3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada proyek Penggantian Jembatan Jetak Pandaan Kabupaten Pasuruan yang berada di jalan Karang Karang Jati, Kedung Karang Jati, Pandaan, Kab. Pasuruan, Jawa Timur.



Gambar 1. Lokasi Penelitian
Sumber : (Google Maps)

3.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram alir penelitian
Sumber : (Peneliti, 2025)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Progres Pekerjaan Mingguan

Progres pekerjaan mingguan Pembangunan Jembatan Jetak Kabupaten Pasuruan dari Tabel di bawah didapatkan bahwa hampir tiap minggunya pekerjaan mengalami keterlambatan atau deviasi.

Tabel 1. Progres Fisik Mingguan

Minggu	Bulan	Periode	Rencana%	Realisasi%	Deviasi%
2	April	26 s/d 02	0,00	0,00	0,00
3	Mei	03 s/d 09	0,98	0,51	-0,47
4		10 s/d 16	2,64	2,43	-0,21
5		17 s/d 23	5,41	4,65	-0,76
6		24 s/d 30	7,50	7,15	-0,35
7		31 s/d 06	9,03	8,45	-0,58
8	Juni	07 s/d 13	10,77	9,94	-0,83
9		14 s/d 20	11,40	11,05	-0,35
10		21 s/d 27	12,71	12,53	-0,18
11		28 s/d 04	13,82	14,82	1,00
12	Juli	05 s/d 11	15,43	16,31	0,88
13		12 s/d 18	16,05	17,05	1,00
14		19 s/d 25	17,15	19,18	2,03
15		26 s/d 01	20,01	19,18	-0,83
16	Agustus	02 s/d 08	23,36	20,99	-2,37
17		09 s/d 15	26,68	22,95	-3,73
18		16 s/d 22	31,12	26,92	-4,20
19		23 s/d 29	41,65	27,30	-14,35
20		30 s/d 05	46,18	28,50	-17,68
21	September	06 s/d 12	48,99	37,72	-11,27
22		13 s/d 19	52,42	38,89	-13,53
23		20 s/d 26	57,57	41,44	-16,13
24		27 s/d 03	62,90	43,92	-18,98
25	Oktober	04 s/d 10	65,25	44,77	-20,48
26		11 s/d 17	69,24	46,37	-22,87
27		18 s/d 24	72,14	49,37	-22,77
28		25 s/d 31	74,99	58,83	-16,16
29	November	01 s/d 07	77,98	71,07	-6,91
30		08 s/d 14	81,82	73,17	-8,65
31		15 s/d 21	82,72	73,17	-9,55
32		22 s/d 28	86,56	78,37	-8,19
33		29 s/d 05	87,48	78,37	-9,11
34	Desember	06 s/d 12	91,57	81,40	-10,17
35		13 s/d 19	96,00	86,22	-9,78
36		20 s/d 26	98,76	89,21	-9,55
37		27 s/d 31	100,00	89,63	-10,37

Sumber : (Data Proyek, 2024)

4.2 Analisis Earned Value Management (EVM)

4.2.1 Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)

Perhitungan BCWS adalah sebagai berikut:

Nilai proyek (BAC) = Rp. 8.844.865,500

Bobot kumulatif rencana minggu ke 15 = 20,01%

BCWS = BAC x bobot rencana minggu ke-15

Rincian perhitungan analisis BCWS minggu ke-2 sampai minggu ke-37, yaitu:

Tabel 2. Hasil Analisis Perhitungan BCWS

Minggu ke-	Nilai Kontrak [1]	Bobot Rencana (%) [2]	BCWS (Rp) [1] x [2]
2	8.844.865,000	0,00	0
3	8.844.865,000	0,98	86.679,677
4	8.844.865,000	2,64	233.504,436
5	8.844.865,000	5,41	478.507,197
6	8.844.865,000	7,50	663.364,875
7	8.844.865,000	9,03	798.691,310
8	8.844.865,000	10,77	952.591,961
9	8.844.865,000	11,40	1.008.314,610
10	8.844.865,000	12,71	1.124.182,342
11	8.844.865,000	13,82	1.222.360,343
12	8.844.865,000	15,43	1.364.762,670
13	8.844.865,000	16,05	1.419.600,833
14	8.844.865,000	17,15	1.516.894,348
15	8.844.865,000	20,01	1.769.857,487
6	8.844.865,000	23,36	2.066.160,464
17	8.844.865,000	26,68	2.359.809,982
18	8.844.865,000	31,12	2.752.521,988
19	8.844.865,000	41,65	3.683.886,273
20	8.844.865,000	46,18	4.084.558,657
21	8.844.865,000	48,99	4.333.099,364
22	8.844.865,000	52,42	4.636.478,233
23	8.844.865,000	57,57	5.091.988,781
24	8.844.865,000	62,90	5.563.420,085
25	8.844.865,000	65,25	5.771.274,413
26	8.844.865,000	69,24	6.124.184,526
27	8.844.865,000	72,14	6.380.685,611
28	8.844.865,000	74,99	6.632.764,264
29	8.844.865,000	77,98	6.897.225,727
30	8.844.865,000	81,82	7.236.868,543
31	8.844.865,000	82,72	7.316.472,328
32	8.844.865,000	86,56	7.656.115,144
33	8.844.865,000	87,48	7.737.487,902
34	8.844.865,000	91,57	8.099.242,881
35	8.844.865,000	96,00	8.491.070,400
36	8.844.865,000	98,76	8.735.188,674
37	8.844.865,000	100,00	8.844.865,000

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)

4.2.2 Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)

Perhitungan BCWP adalah sebagai berikut:

Nilai proyek (BAC) = Rp. 8.844.865,500

Bobot kumulatif = 19,18%

realisasi minggu

ke 15

BCWP = 19,18% = BAC x bobot realisasi minggu ke-15

Rincian perhitungan BCWP minggu ke-2 sampai minggu ke-37, yaitu:

Tabel 3. Hasil Analisis Perhitungan BCWP

Minggu ke-	Nilai Kontrak [1]	Bobot Realisasi (%) [2]	BCWP (Rp) [1] x [2]
2	8.844.865,000	0,00	0
3	8.844.865,000	0,51	45.108,812
4	8.844.865,000	2,43	214.930,220
5	8.844.865,000	4,65	411.286,223
6	8.844.865,000	7,15	632.407,848
7	8.844.865,000	8,45	747.391,093
8	8.844.865,000	9,94	879.179,581
9	8.844.865,000	11,05	977.357,583
10	8.844.865,000	12,53	1.108.261,585
11	8.844.865,000	14,82	1.310.808,993
12	8.844.865,000	16,31	1.442.597,482
13	8.844.865,000	17,05	1.508.049,483
14	8.844.865,000	19,18	1.696.445,107
15	8.844.865,000	19,18	1.696.445,107
16	8.844.865,000	20,99	1.856.537,164
17	8.844.865,000	22,95	2.029.896,518
18	8.844.865,000	26,92	2.381.037,658
19	8.844.865,000	27,30	2.414.648,145
20	8.844.865,000	28,50	2.520.786,525
21	8.844.865,000	37,72	3.336.283,078
22	8.844.865,000	38,89	3.439.767,999
23	8.844.865,000	41,44	3.665.312,056
24	8.844.865,000	43,92	3.884.664,708
25	8.844.865,000	65,77	5.817.267,711
26	8.844.865,000	70,27	6.215.286,636
27	8.844.865,000	72,37	6.401.028,801
28	8.844.865,000	75,83	6.707.061,130
29	8.844.865,000	79,07	6.993.634,756
30	8.844.865,000	82,57	7.303.205,031
31	8.844.865,000	84,17	7.444.722,871
32	8.844.865,000	87,37	7.727.758,551
33	8.844.865,000	88,64	7.840.088,336
34	8.844.865,000	91,87	8.125.777,476
35	8.844.865,000	97,22	8.598.977,753
36	8.844.865,000	98,63	8.723.690,350
37	8.844.865,000	100,00	8.844.865,000

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)

4.2.3 Actual Cost Work Performed (ACWP)

Perhitungan ACWP pada minggu ke-15 sebagai berikut:

BAC = Rp. 8.844.865,865,000

Retensi = 5%

Uang muka = 20%

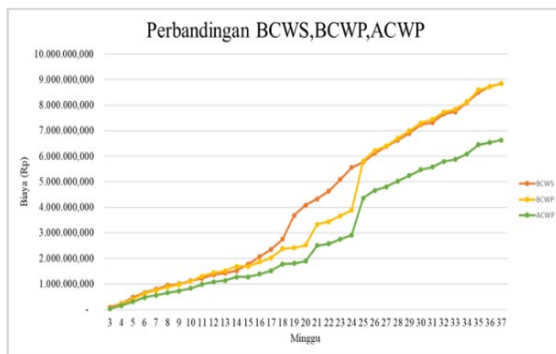
ACWP = BAC – Retensi 5% - Uang Muka 20%

Rincian perhitungan ACWP setiap minggu yaitu :

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil ACWP

Min ke	BCWP [1]	Retensi 5% [2]	Uang Muka 20% [3]	ACWP (Rp) [1] - [2] - [3]
2	-	-	-	-
3	45.108,812	2.255,441	9.021,762	33.831,609
4	214.930,220	10.746,511	42.986,044	161.197,665
5	411.286,223	20.564,311	82.257,245	308.464,667
6	632.407,848	31.620,392	126.481,570	474.305,886
7	747.391,093	37.369,555	149.478,219	560.543,319
8	879.179,581	43.958,979	175.835,916	659.384,686
9	977.357,583	48.867,879	195.471,517	733.018,187
10	1.108.261,585	55.413,079	221.652,317	831.196,188
11	1.310.808,993	65.540,450	262.161,799	983.106,745
12	1.442.597,482	72.129,874	288.519,496	1.081.948,111
13	1.508.049,483	75.402,474	301.609,897	1.131.037,112
14	1.696.445,107	84.822,255	339.289,021	1.272.333,830
15	1.696.445,107	84.822,255	339.289,021	1.272.333,830
16	1.856.537,164	92.826,858	371.307,433	1.392.402,873
17	2.029.896,518	101.494,826	405.979,304	1.522.422,388
18	2.381.037,658	119.051,883	476.207,532	1.785.778,244
19	2.414.648,145	120.732,407	482.929,629	1.810.986,109
20	2.520.786,525	126.039,326	504.157,305	1.890.589,894
21	3.336.283,078	166.814,154	667.256,616	2.502.212,309
22	3.439.767,999	171.988,400	687.953,600	2.579.825,999
23	3.665.312,056	183.265,603	733.062,411	2.748.984,042
24	3.884.664,708	194.233,235	776.932,942	2.913.498,531
25	5.817.267,711	290.863,386	1.163.453,542	4.362.950,783
26	6.215.286,636	310.764,332	1.243.057,327	4.661.464,977
27	6.401.028,801	320.051,440	1.280.205,760	4.800.771,600
28	6.707.061,130	335.353,056	1.341.412,226	5.030.295,847
29	6.993.634,756	349.681,738	1.398.726,951	5.245.226,067
30	7.303.205,031	365.160,252	1.460.641,006	5.477.403,773
31	7.444.722,871	372.236,144	1.488.944,574	5.583.542,153
32	7.727.758,551	386.387,928	1.545.551,710	5.795.818,913
33	7.840.088,336	392.004,417	1.568.017,667	5.880.066,252
34	8.125.777,476	406.288,874	1.625.155,495	6.094.333,107
35	8.598.977,753	429.948,888	1.719.795,551	6.449.233,315
36	8.723.690,350	436.184,517	1.744.738,070	6.542.767,762
37	8.844.865,000	442.243,250	1.768.973,000	6.633.648,750

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)



Gambar 3. Perbandingan Hasil Analisis BCWS, BCWP, ACWP

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)

Dari hasil analisis perhitungan pada gambar diatas dapat diketahui bahwa sampai dengan minggu ke-37 nilai BCWP dari minggu ke-25 sampai minggu ke-37 dapat mengimbangi nilai BCWS dan nilai ACWP dari minggu ke-2 sampai dengan minggu ke-37 tidak dapat mengimbangi nilai BCWS dan BCWP. Setelah dilakukan analisis pada minggu ke-25 sampai minggu ke-37 nilai BCWP dan ACWP mengalami kenaikan setelah menambahkan

tenaga kerja sementara dan kerja lembur terencana pada pekerjaan yang kritis, namun biaya yang dikeluarkan masih belum melebihi anggaran yang tersedia.

4.3 Analisis *Schedule Variance Analysis* (SVA)

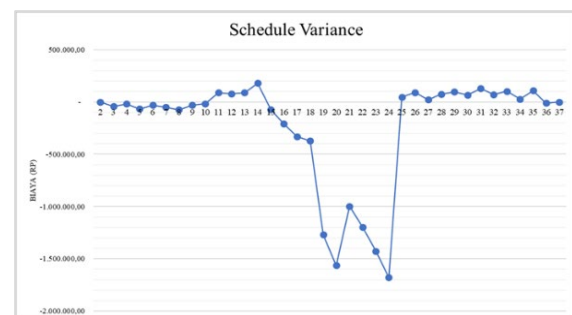
4.3.1 Varian Waktu (*Schedule Variance*/SV)

Rincian hasil analisis *Schedule Variance* yaitu:

Tabel 5. Hasil Analisis *Schedule Variance*

Minggu ke	BCWP (Rp) [1]	BCWS (Rp) [2]	SV (Rp) [1] - [2]	Ket
2	-	-	-	-
3	45.108,812	86.679,677	- 41.570,866	Terlambat
4	214.930,220	233.504,436	- 18.574,217	Terlambat
5	411.286,223	478.507,197	- 67.220,974	Terlambat
6	632.407,848	663.364,875	- 30.957,028	Terlambat
7	747.391,093	798.691,310	- 51.300,217	Terlambat
8	879.179,581	952.591,961	- 73.412,380	Terlambat
9	977.357,583	1.008.314,610	- 30.957,028	Terlambat
10	1.108.261,585	1.124.182,342	- 15.920,757	Terlambat
11	1.310.808,993	1.222.360,343	88.448,650	Cepat
12	1.442.597,482	1.364.762,670	77.834,812	Cepat
13	1.508.049,483	1.419.600,833	88.448,650	Cepat
14	1.696.445,107	1.516.894,348	179.550,760	Cepat
15	1.696.445,107	1.769.857,487	- 73.412,380	Terlambat
16	1.856.537,164	2.066.160,464	- 209.623,301	Terlambat
17	2.029.896,518	2.359.809,982	- 329.913,465	Terlambat
18	2.381.037,658	2.752.521,988	- 371.484,330	Terlambat
19	2.414.648,145	3.683.886,273	- 1.269.238,128	Terlambat
20	2.520.786,525	4.084.558,657	- 1.563.772,132	Terlambat
21	3.336.283,078	4.333.099,364	- 996.816,286	Terlambat
22	3.439.767,999	4.636.478,233	- 1.196.710,235	Terlambat
23	3.665.312,056	5.091.988,781	- 1.426.676,725	Terlambat
24	3.884.664,708	5.563.420,085	- 1.678.755,377	Terlambat
25	5.817.267,711	5.771.274,413	45.993,298	Cepat
26	6.215.286,636	6.124.184,526	91.102,110	Cepat
27	6.401.028,801	6.380.685,611	20.343,189	Cepat
28	6.707.061,130	6.632.764,264	74.296,866	Cepat
29	6.993.634,756	6.897.225,727	96.409,028	Cepat
30	7.303.205,031	7.236.868,543	66.336,487	Cepat
31	7.444.722,871	7.316.472,328	128.250,543	Cepat
32	7.727.758,551	7.656.115,144	71.643,406	Cepat
33	7.840.088,336	7.737.487,902	102.600,434	Cepat
34	8.125.777,476	8.099.242,881	26.534,595	Cepat
35	8.598.977,753	8.491.070,400	107.907,353	Cepat
36	8.735.188,674	8.723.690,350	11.498,325	Cepat
37	8.844.865,000	8.844.865,000	-	-

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)



Gambar 4. Hasil Analisis SV

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)

Gambar diatas menunjukkan setelah menambah tenaga kerja sementara atau kerja lembur terencana pada pekerjaan yang kritis, nilai SV dari minggu ke-2 sampai minggu ke-37 dapat dilihat bahwa apabila didapat angka (SV) pada minggu ke-2 sampai minggu ke-10 nilai SV menunjukkan nilai negatif yang berarti

pekerjaan mengalami keterlambatan. Sedangkan minggu ke-11 sampai minggu ke-14 nilai SV menunjukkan nilai positif yang berarti pekerjaan lebih cepat. Pada minggu ke-15 sampai minggu ke-24 nilai SV menunjukkan nilai negatif yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan. Sedangkan minggu ke-25 sampai minggu ke-37 nilai SV menunjukkan nilai positif, dapat diketahui bahwa proyek mengalami percepatan dalam pelaksanaannya dari minggu ke-25 hingga minggu ke-37.

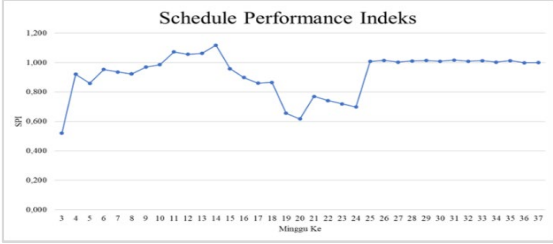
4.3.2 Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Indeks/SPI*)

Rincian hasil analisis *Schedule Performance Indeks*, yaitu:

Tabel 6. Hasil Analisis *Schedule Performance Indeks*

Ming gu	BCWP (Rp) [1]	BCWS (Rp) [2]	SPI [1] - [2]	Ket.
2	-	-	-	-
3	45.108,812	86.679,677	0,520	<1
4	214.930,220	233.504,436	0,920	<1
5	411.286,223	478.507,197	0,860	<1
6	632.407,848	663.364,875	0,953	<1
7	747.391,093	798.691,310	0,936	<1
8	879.179,581	952.591,961	0,923	<1
9	977.357,583	1.008.314,610	0,969	<1
10	1.108.261,585	1.124.182,342	0,986	<1
11	1.310.808,993	1.222.360,343	1,072	>1
12	1.442.597,482	1.364.762,670	1,057	>1
13	1.508.049,483	1.419.600,833	1,062	>1
14	1.696.445,107	1.516.894,348	1,118	>1
15	1.696.445,107	1.769.857,487	0,959	<1
16	1.856.537,164	2.066.160,464	0,899	<1
17	2.029.896,518	2.359.809,982	0,860	<1
18	2.381.037,658	2.752.521,988	0,865	<1
19	2.414.648,145	3.683.886,273	0,655	<1
20	2.520.786,525	4.084.558,657	0,617	<1
21	3.336.283,078	4.333.099,364	0,770	<1
22	3.439.767,999	4.636.478,233	0,742	<1
23	3.665.312,056	5.091.988,781	0,720	<1
24	3.884.664,708	5.563.420,085	0,698	<1
25	5.817.267,711	5.771.274,413	1,008	>1
26	6.215.286,636	6.124.184,526	1,015	>1
27	6.401.028,801	6.380.685,611	1,003	>1
28	6.707.061,130	6.632.764,264	1,011	>1
29	6.993.634,756	6.897.225,727	1,014	>1
30	7.303.205,031	7.236.868,543	1,009	>1
31	7.444.722,871	7.316.472,328	1,018	>1
32	7.727.758,551	7.656.115,144	1,009	>1
33	7.840.088,336	7.737.487,902	1,013	>1
34	8.125.777,476	8.099.242,881	1,003	>1
35	8.598.977,753	8.491.070,400	1,013	>1
36	8.735.188,350	8.723.690,350	1,001	>1
37	8.844.865,000	8.844.865,000	1,000	>1

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)



Gambar 5. Hasil Analisis Nilai SPI

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)

Gambar diatas menunjukkan nilai SPI dari minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-37. Pada minggu ke-3 sampai minggu ke-10 dan minggu ke-15 sampai minggu ke-24 menunjukkan grafik dibawah angka 1 yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan, sedangkan minggu ke 11 sampai minggu 14 dan minggu ke-25 sampai minggu ke-37 menunjukkan grafik diatas angka 1 yang menunjukkan bahwa pekerjaan proyek dari minggu ke-25 hingga minggu ke-37 mengalami percepatan.

4.4 Analisis Perkiraan Waktu

4.4.1 Perkiraan Waktu Pekerjaan Tersisa (ETS)

Rincian hasil analisis *Estimate to Schedule* yaitu:

Tabel 7. Hasil Analisis *Estimate to Schedule*

Minggu	SPI	ETS (Minggu)
2	-	-
3	0,520	42
4	0,920	24
5	0,860	26
6	0,953	23
7	0,936	24
8	0,923	24
9	0,969	23
10	0,986	22
11	1,072	21
12	1,057	21
13	1,062	21
14	1,118	20
15	0,959	23
16	0,899	24
17	0,860	26
18	0,865	25
19	0,655	34
20	0,617	36
21	0,770	29
22	0,742	30
23	0,720	31
24	0,698	32
25	1,008	22
26	1,015	22
27	1,003	22
28	1,011	22
29	1,014	22
30	1,009	22
31	1,018	22
32	1,009	22
33	1,013	22
34	1,003	22
35	1,013	22
36	0,999	22
37	1,000	22

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)



Gambar 6. Hasil Analisis Nilai ETS
Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)

Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai ETS pada minggu ke-25 sampai dengan minggu ke-37 cenderung menurun setelah menambah tenaga kerja sementara atau kerja lembur terencana pada pekerjaan yang kritis, dengan nilai di akhir pelaporan yaitu 22 minggu.

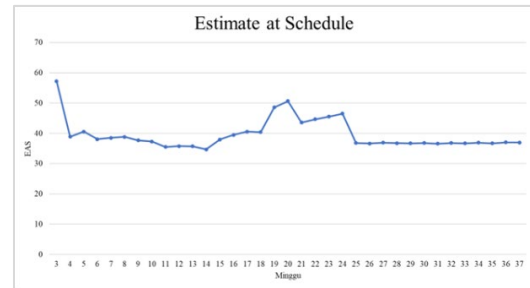
4.4.2 Perkiraan Waktu Sampai Akhir Proyek (EAS)

Rincian hasil analisis *Estimate at Schedule* yaitu:

Tabel 8. Hasil Analisis *Estimate at Schedule*

Minggu	ETS (Minggu)	EAS (Minggu)
2	-	-
3	42	57
4	24	39
5	26	41
6	23	38
7	24	39
8	24	39
9	23	38
10	22	37
11	21	36
12	21	36
13	21	36
14	20	35
15	23	38
16	24	39
17	26	41
18	25	40
19	34	49
20	36	51
21	29	44
22	30	45
23	31	46
24	32	47
25	22	37
26	22	37
27	22	37
28	22	37
29	22	37
30	22	37
31	22	37
32	22	37
33	22	37
34	22	37
35	22	37
36	22	37
37	22	37

Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)



Gambar 7. Nilai Analisis Nilai EAS
Sumber : (Hasil Perhitungan, 2025)

Gambar diatas menunjukkan bahwa durasi terlama untuk menyelesaikan proyek terdapat pada minggu ke-19 dan minggu ke-20 yaitu selama 49 dan 51 minggu. Sedangkan jika ditinjau dari minggu ke-37 maka diperkirakan proyek dapat diselesaikan dalam waktu 37 minggu (pekerjaan tepat waktu namun dalam kinerjanya ada beberapa sektor yang berubah dan mengalami keterlambatan). Untuk mengatasi keterlambatan tersebut dapat dilihat pada minggu ke-25 sampai minggu ke-37 pekerjaan mengalami percepatan dan selesai tepat waktu dengan cara menambahkan tenaga kerja sementara atau kerja lembur terencana pada pekerjaan yang kritis.

4.5 Evaluasi Penyebab Keterlambatan Proyek

Berdasarkan data intansi, diketahui bahwa proyek mengalami keterlambatan sejak awal proyek akan tetapi deviasi masih berada di bawah 10 %. Awal mula deviasi >10 % terjadi pada periode 23 – 29 Agustus 2024, akan tetapi biaya yang dikeluarkan masih lebih rendah dari anggaran yang disediakan. Faktor penyebab keterlambatan antara lain:

- Proses Justifikasi Teknik, terjadi akibat adanya perubahan elevasi lantai jembatan baru guna mengantisipasi muka air banjir tertinggi yang pernah terjadi di Lokasi Jembatan Jetak. Perubahan elevasi lantai yang semakin tinggi menyebabkan harus review design dan perubahan dimensi atau ukuran pondasi dan bangunan bawah.
- Proses pertukaran (*switching*) dan pengangkutan. Switching terjadi akibat belum tersedianya rangka jembatan yang seharusnya diperuntukkan di proyek Pembangunan Jembatan Jetak Kabupaten Pasuruan, sehingga dilakukan *switching*

material rangka jembatan dengan Provinsi Jawa Timur yang masih tahap survey lapangan. Selain itu penyebab terjadi keterlambatan bahwa pipa gas milik PGN yang berada di lajur Surabaya-Malang menyebabkan pengerjaan cukup lama dan kurangnya jumlah peralatan serta tenaga kerja di lapangan.

- c. Perubahan desain (*scope proyek*), perubahan mendadak dalam desain atau ruang lingkup pekerjaan menyebabkan revisi dan penyesuaian yang memakan waktu.
- d. Kondisi lapangan yang tidak sesuai, kondisi tanah yang tidak stabil atau adanya hambatan fisik yang tidak terduga dan juga kondisi cuaca yang tidak mendukung seperti hujan deras atau badai dapat menghentikan pekerjaan di lapangan.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Penyebab utama keterlambatan Proyek Jembatan Jetak dari hasil analisis BCWP diperoleh bahwa proyek mengalami keterlambatan pada minggu ke-3 sampai minggu ke-10 dan minggu ke-15 sampai minggu ke-37. Untuk seluruh biaya yang dikeluarkan pada saat pelaksanaan sampai minggu ke-37 adalah Rp. 7.927.652,500 biaya yang telah dikeluarkan masih dibawah nilai anggaran jadi belum terjadi kerugian, namun tetap mengalami keterlambatan yang disebabkan oleh kurangnya pengendalian waktu, keterbatasan tenaga kerja serta lokasi proyek yang berada pada ruas jalan Malang – Surabaya yang termasuk jenis jalan Provinsi sehingga pada ruas jalan tersebut relatif padat.
2. Berdasarkan perkiraan waktu (EAS), jika indeks kinerja waktu dianggap sama dengan akhir pelaporan (minggu ke-37), maka perkiraan waktu untuk menyelesaikan proyek Penggantian Jembatan Jetak (*Estimate at Schedule*) adalah diperkirakan selesai dalam 37 minggu (dari rencana awal penyelesaian 37 minggu). Menurut schedulanya pekerjaan selesai tepat waktu namun dalam kinerjanya di awal pekerjaan ada beberapa sektor yang berubah dan mengalami

keterlambatan. Setelah dilaksanakan penambahan tenaga kerja sementara dan kerja lembur terencana pada pekerjaan yang kritis 3 bulan terakhir pekerjaan mengalami percepatan dan selesai sesuai rencana.

3. Perbandingan Hasil Analisis Evaluasi Antara Metode EVM dan SVA

Hasil studi menunjukkan bahwa meskipun metode EVM dan SVA cenderung menunjukkan arah yang sama, keduanya masih menunjukkan perbedaan dalam mengevaluasi performa proyek. EVM mengukur kinerja berdasarkan nilai pekerjaan yang dibandingkan dengan rencana biaya (BCWS), sementara SVA menilai efisiensi temporal dalam penyelesaian tugas. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa SVA lebih peka terhadap aspek waktu yang tidak tercermin dalam EVM, sehingga mampu mendeteksi kemajuan jadwal bahkan ketika nilai pekerjaan yang diraih masih minim. Dari segi perkiraan waktu penyelesaian proyek, EVM dan SVA juga memberikan hasil yang berbeda. Metode EVM memperkirakan penyelesaian yang lebih cepat daripada SVA, sedangkan SVA menghasilkan estimasi durasi yang lebih pendek dibanding EVM. Variasi ini terpengaruh oleh nilai performa akhir, karena semakin rendah SPI, maka semakin lama perkiraan waktu penyelesaian proyek.

5.2 Saran

1. Penggunaan metode EVM dan SVA untuk pengendalian proyek sebaiknya diterapkan secara simultan sejak tahap awal pelaksanaan. Pendekatan ini memungkinkan pemantauan yang lebih komprehensif terhadap performa proyek dari segi biaya dan jadwal, serta mendukung tindakan korektif dan keputusan yang lebih cepat untuk mengatasi kemungkinan deviasi.
2. Diperlukan manajemen sumber daya yang lebih efektif baik dari segi tenaga kerja, material, maupun peralatan, agar setiap aktivitas berjalan sesuai jadwal. Penambahan tenaga kerja sementara, penjadwalan ulang distribusi material atau

penerapan pola kerja lembur pada periode krusial dapat menjadi strategi alternatif untuk mengejar ketertinggalan progres.

3. Bagi peneliti berikutnya disarankan untuk mengembangkan analisis ini dengan menambahkan aspek biaya (*cost variance*), analisis risiko, atau metode optimasi waktu biaya (*time cost trade off*) sehingga hasil evaluasi keterlambatan dapat lebih komprehensif dan realistis dalam konteks manajemen proyek konstruksi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Latifani and A. Abdussalam, "Evaluasi Keterlambatan Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil pada Proyek Jembatan,"
- [2] M. Khoirunnizam, "Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Rehabilitasi Jembatan Beton Penghubung Nglinggo — Kepohbaru,"
- [3] H. Hassan, J. B. Mangare, and P. A. K. Pratas, "Faktor–Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya (studi Kasus: Di Manado Town Square Iii)," 2016.
- [4] I. A. P. Sri Mahapatni, C. Putra, and K. E. Murwanta, "Analisis Kinerja Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek dengan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Jembatan Pangkung Dalem Ruas Jalan Gitgit-Wanagiri," *kurvateknik*, 2022
- [5] Sufa'atin, "Penerapan Metode Earned Value Management," *Prosiding SNATIF*, vol. 4, 2017.
- [6] C. Y. Tjindra, S. Limanto, and Wijaya, Aditya, "Analisis Jadwal Pelaksanaan Proyek Gedung Bertingkat X di Surabaya Dengan Metode Earned Schedule," *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, vol. 9, no. 2, Oct. 2020.
- [7] H. Suhendi and F. U. Ali, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Jalan dan Jembatan di Kota Cirebon," *Naratif*, vol. 2, no. 1, pp. 6–15, Jul. 2020
- [8] I. B. G. Indramanik, "Earned Value Management System dan Penerapannya pada Proyek Konstruksi Oleh Kontraktor Kecil di Bali," vol. 9, 2017.