

Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi Ditinjau dari Aspek Biaya dan Waktu Menggunakan Metode *Earned Value Analysis*

Studi Kasus: Pembangunan Gedung Perkantoran Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Bengawan Solo

Barem Talang Rasa¹, Krisna Dwi Handayani²

^{1,2}Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang, Ketintang, Kecamatan Gayungan, Surabaya, Jawa Timur 60232

¹E-mail: barem.21090@mhs.unesa.ac.id

Abstrak — Pertumbuhan penduduk Indonesia mengakibatkan peningkatan kebutuhan infrastruktur guna menunjang aktivitas ekonomi. Proyek konstruksi harus dilaksanakan dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, dimana selama pelaksanaannya terdapat banyak potensi penyimpangan. Perencanaan, pengendalian, dan evaluasi berkala pada proyek dilaksanakan sebagai suatu upaya perbaikan kinerja proyek. Metode *Earned Value Analysis* (EVA) menjadi suatu alat yang mampu mengevaluasi kinerja proyek pada aspek biaya dan jadwal. Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran BBWS Bengawan Solo merupakan proyek pemerintah yang dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas pelayanan masyarakat. Penerapan metode EVA pada proyek tersebut dilaksanakan dengan tujuan untuk mengevaluasi kinerja biaya dan waktu. Analisis EVA yang dilaksanakan sampai dengan periode pelaporan ke-20, didapatkan nilai CV sebesar Rp2.238.617.582,39 dan nilai SV sebesar Rp5.939.213.594,86 sedangkan nilai CPI sebesar 1,251 dan nilai SPI sebesar 2,437. Kinerja proyek pada aspek biaya dan jadwal dinilai baik, sehingga diperkirakan bahwa proyek dapat selesai 90 hari lebih cepat dengan laba yang diterima sebesar Rp4.493.629.178,46.

Kata Kunci: *Earned Value Analysis*, Kinerja Proyek, Proyek BBWS Bengawan Solo

Abstract — *The growth of Indonesia's population has an impact on increasing infrastructure needs to support economic activity. Construction projects have to be done in order to meet those needs. It is certain that in its implementation there are many potential deviations. Project planning, control, and evaluation have to be done as an effort to improve project performance. Earned Value Analysis (EVA) method is a tool that has an ability to evaluate project performance in terms of cost and schedule aspects. The BBWS Bengawan Solo Office Building Construction Project was a government project intended to improve the quality of public services. The implementation of the EVA method on the project was done with the aim of evaluating cost and time performance. EVA carried out up to the 20th reporting period, obtained a CV value of IDR 2,238,617,582.39 and an SV value of IDR 5,939,213,594.86, while the CPI value was 1,251 and the SPI value was 2,437. The project's performance in the cost and schedule aspects was considered good, so it was estimated that the project could be completed 90 days faster with a profit of IDR 4,493,629,178.46.*

Keywords: BBWS Bengawan Solo project; *Earned Value Analysis*, Project Performance

I. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia secara signifikan meningkat dengan persentase laju pertumbuhan sebesar 1,17% dimana secara keseluruhan sampai dengan pertengahan 2022 jumlah penduduk Indonesia tercatat telah mencapai 275.774.000 jiwa, (Badan Pusat Statistik, 2022). Peningkatan penduduk tersebut menyebabkan peningkatan kebutuhan infrastruktur guna menunjang berbagai kegiatan ekonomi, (Mu'awwanah & Illah, 2022).

Proyek konstruksi harus dilaksanakan dalam rangka memenuhi kebutuhan tersebut, dimana proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan

rekayasa yang bersifat kompleks, dinamis, dan bervariasi. Potensi terjadinya variasi yang bersifat negatif menjadikan suatu proyek membutuhkan mekanisme pengendalian yang konsisten dan terintegrasi terhadap kinerja proyek, (Susanti dkk., 2019). Penilaian kinerja proyek konstruksi merupakan salah satu bentuk manajemen dan pengendalian proyek, dimana dalam prosesnya tidak hanya mengacu pada kualitas penyelesaian fisik proyek tersebut, namun juga dipertimbangkan biaya dan waktu pelaksanaan proyek selama tahap konstruksi. Proses evaluasi kinerja proyek berdasarkan biaya dan waktu harus dilaksanakan secara

berkala agar proyek dapat berlangsung sesuai rencana, (Wibowo dkk., 2021).

Proses evaluasi kinerja proyek konstruksi dari aspek biaya dan waktu dapat dilaksanakan dengan metode *Earned Value Analysis* (EVA). Penerapan EVA selama pelaksanaan proyek konstruksi dilakukan dengan tujuan untuk menemukan penyimpangan seperti *overtime* dan *overbudget*, (Kristiana & Nasirin, 2020). Selibuhnya EVA dapat menjadi suatu acuan dalam menetapkan berbagai langkah perbaikan berdasarkan keadaan proyek terkini, (Suresh & Ramasamy, 2015).

Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran BBWS Bengawan Solo merupakan salah satu proyek pemerintah yang dilaksanakan sebagai suatu upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan masyarakat, khususnya di bidang sumber daya air. Penerapan EVA pada proyek tersebut dilaksanakan untuk menemukan variasi biaya dan waktu di proyek dan menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi variasi tersebut, dimana variasi yang dimaksud tidak selalu berupa kerugian biaya dan/atau keterlambatan waktu proyek, namun juga keuntungan dan/atau percepatan proyek.

Berdasarkan keadaan yang telah dipaparkan diatas, ditetapkan tujuan penelitian ini adalah menganalisis proyeksi biaya dan waktu berdasarkan konsep EVA sehingga dapat diketahui keadaan akhir proyek dari aspek biaya dan waktu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep EVA

EVA atau analisis nilai hasil merupakan salah satu metode pengendalian yang mengukur secara kuantitatif kinerja dan kemajuan dari suatu proyek. Penggunaan EVA dapat dikembangkan untuk menjadi acuan dalam membuat proyeksi keadaan proyek pada masa mendatang yang berguna bagi berbagai pihak yang terlibat dalam proyek tersebut, (Auzan dkk., 2017). Penerapan metode EVA dalam pelaksanaannya pada suatu proyek konstruksi melibatkan tiga indikator, (Wicaksono, 2021). Ketiga indikator tersebut merupakan data pelaksanaan proyek, antara lain; *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC). PV merupakan biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan *progress* sesuai dengan perencanaan, EV merupakan biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan *progress* di

lapangan, dan AC merupakan biaya yang dikeluarkan secara aktual (tanpa melibatkan perhitungan laba) untuk melaksanakan suatu pekerjaan sesuai dengan *progress* di lapangan.

Penilaian Kinerja Proyek

Penerapan metode EVA sebagai suatu alat pengendalian proyek yang dapat penilaian kinerja proyek mampu memberikan berbagai informasi terkait proyeksi proyek di masa mendatang melalui pelaksanaan beberapa analisis, antara lain:

a. Analisis Penyimpangan Proyek

Analisis penyimpangan proyek dilakukan untuk mengetahui potensi penyimpangan pada aspek biaya dan jadwal di proyek dengan menghitung nilai *Cost Variance* (CV) dan *Schedule Variance* (SV). Nilai CV diartikan sebagai selisih antara biaya untuk pelaksanaan di lapangan dengan biaya aktual untuk pelaksanaan di lapangan, sedangkan nilai SV diartikan sebagai selisih antara biaya untuk pelaksanaan dilapangan dengan biaya untuk pelaksanaan rencana. Bacaan nilai CV dan SV dibagi menjadi tiga, yaitu; nilai negatif (-) mengindikasikan bahwa proyek mengalami penyimpangan, nilai nol mengindikasikan bahwa proyek berjalan sesuai rencana, dan nilai positif (+) mengindikasikan bahwa proyek mencapai suatu prestasi, (Eirgash, 2021).

b. Analisis Indeks Kinerja Biaya dan Jadwal

Analisis indeks kinerja biaya dan jadwal dilaksanakan untuk memberikan suatu penilaian terhadap kinerja biaya dan jadwal suatu proyek dengan menghitung nilai *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI). Nilai CPI diartikan sebagai indeks efisiensi biaya yang dihitung sebagai perbandingan antara nilai EV dengan AC, sedangkan nilai SPI diartikan sebagai indeks efisiensi jadwal yang dihitung sebagai perbandingan antara EV dan PV. Bacaan nilai CPI dan SPI dibagi menjadi tiga, yaitu; nilai negatif (<1,0) mengindikasikan bahwa kinerja proyek buruk, nilai nol mengindikasikan bahwa kinerja proyek sesuai dengan rencana, dan nilai positif (>1,0) mengindikasikan bahwa kinerja proyek baik, (Sari dkk., 2021).

c. Analisis Proyeksi Biaya dan Jadwal

Analisis proyeksi pada aspek biaya dan jadwal dilaksanakan untuk melihat kondisi

proyek mendatang. Beberapa variabel yang terkait dengan analisis proyeksi, antara lain;

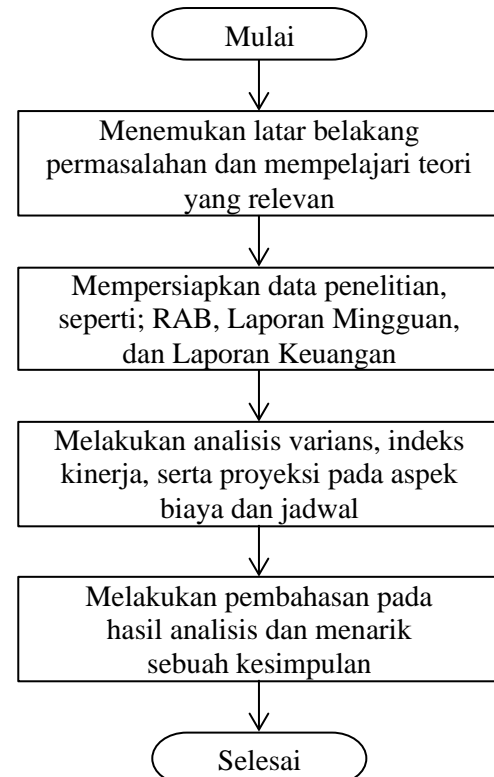
- 1) *Estimate Temporary Cost (ETC)*
ETC memberikan informasi terkait besarnya biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan pekerjaan yang belum diselesaikan.
- 2) *Estimate All Cost (EAC)*
EAC memberikan informasi terkait perkiraan besarnya biaya aktual yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan di lapangan dari awal sampai dengan selesai.
- 3) *Variance All Cost (VAC)*
VAC memberikan informasi terkait selisih biaya pelaksanaan yang telah direncanakan dengan biaya pelaksanaan hasil analisis proyeksi.
- 4) *Variance All Cost Percentage (% VAC)*
% VAC memberikan informasi terkait persentase biaya yang tersisa diakhir pelaksanaan proyek atau besarnya laba yang diterima pelaksana proyek.
- 5) *Estimate Temporary Schedule (ETS)*
ETS memberikan informasi terkait lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan yang belum diselesaikan.
- 6) *Estimate All Schedule (EAS)*
EAS memberikan informasi terkait perkiraan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan seluruh pekerjaan di lapangan dari awal sampai dengan selesai
- 7) *Variance All Schedule (VAS)*
VAS memberikan informasi terkait selisih waktu pelaksanaan yang direncanakan dengan waktu pelaksanaan hasil analisis proyeksi.
- 8) *Variance All Schedule Percentage (% VAS)*
% VAS memberikan informasi terkait persentase waktu yang tersisa di akhir pelaksanaan proyek atau dapat diartikan sebagai persentase percepatan atau keterlambatan proyek.

III. METODE

Rancangan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis data numerik yang diharapkan hasil akhirnya dapat dibuat sebuah kesimpulan dan saran yang dapat diterapkan oleh akademisi dan/atau praktisi

dibidang jasa konstruksi, (Kurniawan dkk., 2021). Studi kasus pada penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran BBWS Bengawan Solo selama 20 minggu, sejak 24 Februari 2023 sampai dengan 13 Juli 2023. Proses Penelitian secara menyeluruh dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini melibatkan dua data, yaitu data primer dan sekunder sehingga kedua data tersebut dikumpulkan melalui teknik yang berbeda, yaitu:

a. Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan maksud untuk mengumpulkan data subjektif dari narasumber terkait fenomena atau proses yang sedang diteliti, (Hansen, 2020). Hasil wawancara merupakan suatu data primer yang membantu dalam proses analisis. Penelitian ini melaksanakan wawancara di lapangan dengan staff penyedia jasa sebagai narasumbernya untuk mengetahui berbagai faktor yang mempengaruhi biaya dan jadwal pada suatu proyek konstruksi.

b. Studi Dokumen

Studi dokumen dilakukan dengan maksud untuk mengumpulkan data sekunder dengan cara mengumpulkan dan mempelajari

dokumen yang dibuat oleh pihak lain guna melaksanakan analisis dan pembahasan lebih lanjut. Penelitian ini melaksanakan studi dokumen pada beberapa dokumen yang dibuat oleh pelaksana proyek, antara lain dokumen Rencana Anggaran Biaya (RAB), dokumen laporan mingguan, dan dokumen laporan keuangan. Dokumen RAB memberikan informasi terkait nilai *Budget at Completion* (BAC), *Schedule at Completion* (SAC), dan % kumulatif rencana mingguan; dokumen laporan mingguan memberikan informasi terkait nilai % kumulatif realisasi mingguan, EV dan *Earned Schedule* (ES); dan dokumen laporan keuangan memberi informasi terkait nilai AC.

Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan, ditindaklanjuti dengan analisis menggunakan metode EVA, antara lain:

a. Analisis Indikator EVA

$$PV = \% \text{ rencana} \times BAC \quad (1)$$

$$EV = \% \text{ realisasi} \times BAC \quad (2)$$

$$AC = \text{dok. laporan keuangan}$$

b. Analisis Penyimpangan Proyek

$$CV = EV - AC \quad (3)$$

$$SV = EV - PV \quad (4)$$

c. Analisis Indeks Kinerja Biaya dan Jadwal

$$CPI = \frac{EV}{AC} \quad (5)$$

$$SPI = \frac{EV}{PV} \quad (6)$$

d. Analisis Proyeksi Biaya dan Jadwal

$$ETC = \frac{BAC - EV}{CPI} \quad (7)$$

$$EAC = AC + ETC \quad (8)$$

$$VAC = BAC - EAC \quad (9)$$

$$\%VAC = \frac{VAC}{BAC} \times 100\% \quad (10)$$

$$ETS = \frac{SAC - ES}{SPI} \quad (11)$$

$$EAS = ES + ETS \quad (12)$$

$$VAS = SAC - EAS \quad (13)$$

$$\%VAS = \frac{VAS}{SAC} \times 100\% \quad (14)$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penelitian

Penelitian ini melibatkan tiga indikator EVA yang didapatkan melalui studi dokumen, data tersebut meliputi nilai PV yang ditampilkan pada Tabel 1, nilai EV yang ditampilkan pada Tabel 2, dan nilai AC yang ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Nilai PV Kumulatif

Minggu ke-	Periode Pelaporan		PV Kumulatif (Rp)
	Mulai	Selesai	
1	24/02/2023	02/03/2023	21.933.260,44
2	03/03/2023	09/03/2023	91.985.408,58
3	10/03/2023	16/03/2023	226.046.867,80
4	17/03/2023	23/03/2023	350.036.931,92
5	24/03/2023	30/03/2023	585.931.386,04
6	31/03/2023	06/04/2023	861.887.611,78
7	07/04/2023	13/04/2023	1.191.110.327,16
8	14/04/2023	20/04/2023	1.503.771.192,82
9	21/04/2023	27/04/2023	1.740.560.882,06
10	28/04/2023	04/05/2023	1.952.060.179,16
11	05/05/2023	11/05/2023	2.143.640.494,84
12	12/05/2023	18/05/2023	2.355.363.600,72
13	19/05/2023	25/05/2023	2.520.982.097,92
14	26/05/2023	01/06/2023	2.681.676.801,96
15	02/06/2023	08/06/2023	3.066.851.712,34
16	09/06/2023	15/06/2023	3.199.794.127,66
17	16/06/2023	22/06/2023	3.382.645.900,92
18	23/06/2023	29/06/2023	3.583.402.376,58
19	30/06/2023	06/07/2023	3.838.320.577,00
20	07/07/2023	13/07/2023	4.133.076.740,26

Tabel 2. Nilai EV Kumulatif

Minggu ke-	Periode Pelaporan		EV Kumulatif (Rp)
	Mulai	Selesai	
1	24/02/2023	02/03/2023	45.209.373,56
2	03/03/2023	09/03/2023	92.880.643,70
3	10/03/2023	16/03/2023	244.622.996,54
4	17/03/2023	23/03/2023	373.536.853,82
5	24/03/2023	30/03/2023	589.736.135,30
6	31/03/2023	06/04/2023	951.411.123,78
7	07/04/2023	13/04/2023	1.352.252.648,76
8	14/04/2023	20/04/2023	1.764.634.563,38
9	21/04/2023	27/04/2023	1.765.515.879,52
10	28/04/2023	04/05/2023	2.007.116.329,40
11	05/05/2023	11/05/2023	2.592.380.662,01
12	12/05/2023	18/05/2023	3.276.784.347,98
13	19/05/2023	25/05/2023	4.017.143.792,22
14	26/05/2023	01/06/2023	6.725.453.839,00
15	02/06/2023	08/06/2023	7.064.747.949,48
16	09/06/2023	15/06/2023	7.408.742.044,34
17	16/06/2023	22/06/2023	7.857.254.839,46
18	23/06/2023	29/06/2023	8.364.853.152,50
19	30/06/2023	06/07/2023	9.179.740.920,48
20	07/07/2023	13/07/2023	10.072.290.335,12

Tabel 3. Nilai AC Kumulatif

Minggu ke-	Periode Pelaporan		AC Kumulatif (Rp)
	Mulai	Selesai	
1	24/02/2023	02/03/2023	35.161.361,12
2	03/03/2023	09/03/2023	72.237.449,84
3	10/03/2023	16/03/2023	190.254.295,59
4	17/03/2023	23/03/2023	290.516.394,64
5	24/03/2023	30/03/2023	457.564.487,11
6	31/03/2023	06/04/2023	739.955.178,91
7	07/04/2023	13/04/2023	1.044.396.865,09
8	14/04/2023	20/04/2023	1.372.435.586,92
9	21/04/2023	27/04/2023	1.373.207.811,45
10	28/04/2023	04/05/2023	1.561.025.181,02
11	05/05/2023	11/05/2023	2.016.208.148,05
12	12/05/2023	18/05/2023	2.548.502.416,96
13	19/05/2023	25/05/2023	3.124.313.221,91
14	26/05/2023	01/06/2023	5.230.687.632,65
15	02/06/2023	08/06/2023	5.373.969.543,71
16	09/06/2023	15/06/2023	5.955.538.560,55
17	16/06/2023	22/06/2023	6.278.334.401,69
18	23/06/2023	29/06/2023	6.683.930.505,69
19	30/06/2023	06/07/2023	7.335.066.050,07
20	07/07/2023	13/07/2023	8.048.257.083,03

Hasil Penelitian

Hasil penelitian dipaparkan secara bertahap, sebagai berikut:

a. Analisis Varians Biaya dan Jadwal

Analisis varians pada aspek biaya dan jadwal dilaksanakan dengan menghitung nilai CV dan SV. Hasil perhitungan selama 20 periode pelaporan ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai CV dan SV

Minggu ke-	Hasil Analisis Varians	
	CV (Rp)	SV (Rp)
1	10.048.012,44	23.276.113,12
2	20.643.193,86	895.235,12
3	54.368.700,95	18.576.128,74
4	83.020.459,18	23.499.921,90
5	131.071.845,38	3.804.749,26
6	211.455.944,87	89.523.512,00
7	300.545.005,62	161.142.321,60
8	392.198.976,46	260.863.370,56
9	392.394.853,44	24.954.997,46
10	446.091.778,08	55.056.150,24
11	576.169.742,64	448.740.167,17
12	728.281.931,02	921.420.747,26
13	892.830.570,31	1.496.161.694,30
14	1.494.766.206,35	4.043.777.037,04
15	1.570.176.042,26	3.997.896.237,14
16	1.646.630.473,51	4.208.947.916,68
17	1.746.314.715,69	4.474.608.938,54
18	1.859.131.013,73	4.781.450.775,92
19	2.040.243.950,74	5.341.420.343,48
20	2.238.617.582,39	5.939.213.594,86

Analisis varians biaya dan jadwal pada Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran BBWS Bengawan Solo mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-20 tidak didapatkan nilai negatif, sesuai dengan penelitian Eirgash (2021) dapat diartikan bahwa pada proyek tersebut tidak ditemukan adanya penyimpangan pada aspek biaya dan jadwal.

Mengacu pada wawancara yang telah dilakukan sebelumnya, nilai CV dan SV yang baik (positif) dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Penyedia jasa memperhatikan rencana pengeluaran biaya dan melakukan pencatatan pengeluaran biaya dengan seksama untuk setiap item pekerjaan, sehingga tidak terdapat item pekerjaan yang menghabiskan biaya lebih besar daripada biaya yang direncanakan serta penyimpangan dalam aspek biaya dapat terdeteksi sejak awal, dan
2. Penyedia jasa memperhatikan rencana pelaksanaan *progress* dan melakukan pencatatan *progress* pembangunan fisik untuk setiap item pekerjaan, sehingga

tidak terdapat item pekerjaan yang terlambat dan menghasilkan deviasi negatif serta penyimpangan dalam aspek waktu dapat terdeteksi dan ditetapkan langkah perbaikan berdasarkan kondisi lapangan terkini.

b. Analisis Indeks Kinerja Biaya dan Jadwal

Analisis indeks kinerja pada aspek biaya dan jadwal dilaksanakan dengan menghitung nilai CPI dan SPI. Hasil perhitungan selama 20 periode pelaporan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai CPI dan SPI

Minggu ke-	Hasil Analisis Indeks Kinerja	
	CPI	SPI
1	1,286	2,061
2	1,286	1,010
3	1,286	1,082
4	1,286	1,067
5	1,289	1,006
6	1,286	1,104
7	1,295	1,135
8	1,286	1,173
9	1,286	1,014
10	1,286	1,028
11	1,286	1,209
12	1,286	1,391
13	1,286	1,593
14	1,286	2,508
15	1,315	2,304
16	1,244	2,315
17	1,251	2,323
18	1,251	2,334
19	1,251	2,392
20	1,251	2,437

Analisis indeks kinerja biaya dan jadwal pada Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran BBWS Bengawan Solo mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-20 tidak didapatkan nilai negatif (nilai >1,0), sesuai dengan penelitian Sari., dkk (2021) dapat diartikan bahwa pada proyek tersebut tidak ditemukan adanya kinerja yang buruk pada aspek biaya dan jadwal.

Mengacu pada wawancara yang telah dilaksanakan sebelumnya, prestasi dalam mempertahankan nilai CPI dan SPI yang baik (positif) dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Faktor yang Mempengaruhi Nilai CPI

- a) Penyedia jasa merencanakan biaya secara realistis dan tidak hanya sebatas untuk keperluan mengikuti tender sehingga nilai kontrak yang telah disepakati dapat menyelesaikan seluruh pekerjaan di lapangan,
- b) Penyedia jasa memahami dokumen Rencana Kerja dan Syarat (RKS)

yang menjadi acuan dalam memilih material dan mendatangkan alat kerja sehingga pemilihan material dan pendatangan alat kerja tidak melebihi anggaran yang ditetapkan pada tahap prakonstruksi,

- c) Penyedia jasa melakukan pencatatan keuangan secara mendetail selama tahap konstruksi sehingga penyedia jasa dapat mendeteksi lebih awal adanya indikasi penyimpangan dalam aspek biaya yang berpotensi menyebabkan kerugian, dan
 - d) Seluruh pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi melakukan pemantauan dan pengendalian secara transparan terhadap keuangan proyek selama tahap konstruksi sehingga dapat diantisipasi dan diberi sanksi apabila terdapat salah satu atau beberapa pihak yang tidak bijak dalam pemanfaatan keuangan proyek.
2. Faktor yang Mempengaruhi Nilai SPI
- a) Penyedia jasa menjadwalkan proyek secara realistis sesuai dengan kapasitasnya sehingga setiap item pekerjaan berjalan dengan lancar dan selesai sesuai dengan waktu yang telah direncanakan,
 - b) Penyedia jasa memiliki tenaga ahli yang memadai untuk melaksanakan berbagai pekerjaan selama tahapan konstruksi sehingga potensi penyimpangan yang menyebabkan penambahan usia proyek akibat keterlambatan beberapa dokumen teknis proyek dapat diminimalisasi,
 - c) Penyedia jasa melakukan pemilihan *supplier* material dan/atau alat kerja yang tepat sehingga ketersediaan di lapangan tidak terlambat,
 - d) Penyedia jasa mendatangkan pekerja sesuai dengan luasan area yang dikerjakan sehingga dapat meminimalisasi potensi penambahan usia proyek akibat kekurangan pekerja, dan
 - e) Penyedia jasa memantau dan mencatat kemajuan pembangunan fisik secara berkala sehingga catatan tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam proses evaluasi dan

penetapan suatu langkah perbaikan yang sesuai dengan kondisi terkini.

c. Analisis Proyeksi Biaya dan Jadwal

Analisis proyeksi biaya dan jadwal akhir proyek dilaksanakan dengan menghitung nilai ETC, EAC VAC, %VAC, ETS, EAS, VAS, dan %VAS. Perhitungan mengacu pada data minggu ke-20 dan setiap perhitungan ditampilkan dengan tahapan d₁ (diketahui), d₂ (ditanya), dan d₃ (dijawab) untuk mempermudah proses perhitungan.

1. Perhitungan Nilai ETC

$$\begin{aligned}
 d_1. \text{ BAC} &= \text{Rp}22.380.878.000,00 \\
 \text{EV} &= \text{Rp}10.072.290.335,12 \\
 \text{CPI} &= 1,251 \\
 d_2. \text{ ETC} &= \dots\dots\dots? \\
 d_3. \text{ ETC} &= \frac{(\text{BAC}-\text{EV})}{\text{CPI}} \\
 &= \frac{\text{Rp}22.380.878.000,00 - \text{Rp}10.072.290.335,12}{1,251} \\
 &= \frac{\text{Rp}12.308.578.664,88}{1,251} \\
 &= \text{Rp}9.838.991.738,51
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Nilai EAC

$$\begin{aligned}
 d_1. \text{ AC} &= \text{Rp}8.048.257.083,03 \\
 \text{ETC} &= \text{Rp}9.838.991.738,51 \\
 d_2. \text{ EAC} &= \dots\dots\dots? \\
 d_3. \text{ EAC} &= \text{AC} + \text{ETC} \\
 &= \text{Rp}8.048.257.083,03 + \\
 &\quad \text{Rp}9.838.991.738,51 \\
 &= \text{Rp}17.887.248.821,54
 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Nilai VAC

$$\begin{aligned}
 d_1. \text{ BAC} &= \text{Rp}22.380.878.000,00 \\
 \text{EAC} &= \text{Rp}17.887.248.821,54 \\
 d_2. \text{ VAC} &= \dots\dots\dots? \\
 d_3. \text{ VAC} &= \text{BAC} - \text{EAC} \\
 &= \text{Rp}22.380.878.000,00 - \\
 &\quad \text{Rp}17.887.248.821,54 \\
 &= \text{Rp}4.493.629.178,46
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan Nilai %VAC

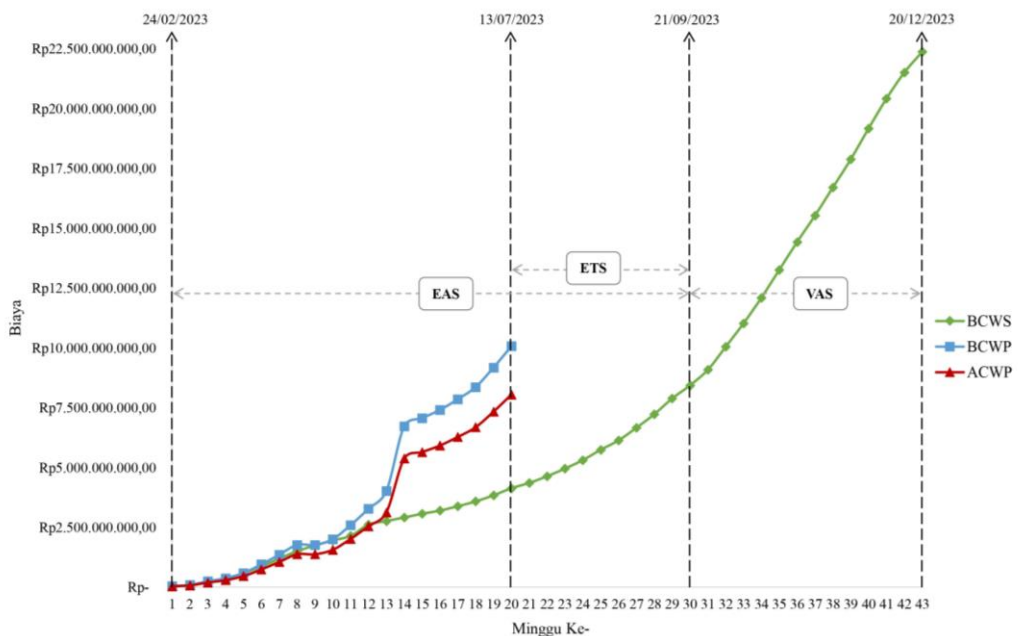
$$\begin{aligned}
 d_1. \text{ VAC} &= \text{Rp}4.493.629.178,46 \\
 \text{BAC} &= \text{Rp}22.380.878.000,00 \\
 d_2. \% \text{ VAC} &= \dots\dots\dots? \\
 d_3. \% \text{ VAC} &= \frac{\text{VAC}}{\text{BAC}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp}4.493.629.178,46}{\text{Rp}22.380.878.000,00} \times 100\% \\
 &= 0,2008 \times 100\% \\
 &= 20,08\%
 \end{aligned}$$

5. Perhitungan Nilai ETS
 - d₁. SAC = 300 hari kalender
 - ES = 140 hari kalender
 - d₂. ETS =?
 - d₃. ETS = $\frac{SAC - ES}{SPI}$
 $= \frac{(300-140) \text{ hari kalender}}{2,437}$
 $= \frac{160 \text{ hari kalender}}{2,437}$
 $= 65,65 \text{ hari kalender}$
 $\approx 70 \text{ hari kalender}$
6. Perhitungan Nilai EAS
 - d₁. ES = 140 hari kalender
 - ETS = 70 hari kalender
 - d₂. EAS =?
 - d₃. EAS = ES + ETS
 $= (140+70) \text{ hari kalender}$
 $= 210 \text{ hari kalender}$
7. Perhitungan Nilai VAS
 - d₁. SAC = 300 hari kalender
 - EAS = 206 hari kalender
 - d₂. VAS =?
 - d₃. VAS = SAC - EAS
 $= (300-210) \text{ hari kalender}$
 $= 90 \text{ hari kalender}$
8. Perhitungan Nilai %VAS
 - d₁. SAC = 300 hari kalender

$$\begin{aligned}
 \text{VAS} &= 90 \text{ hari kalender} \\
 \text{d}_2. \text{ VAS} &= \dots\dots\dots? \\
 \text{d}_3. \% \text{ VAS} &= \frac{\text{VAS}}{\text{SAC}} \times 100\% \\
 &= \frac{90 \text{ hari kalender}}{300 \text{ hari kalender}} \times 100 \% \\
 &= 0,30 \times 100\% \\
 &= 30,00\%
 \end{aligned}$$

Pembahasan

Melalui proses analisis data dan pembahasan yang telah dilaksanakan, dapat diketahui bahwa nilai CV dan SV selama 20 periode pelaporan hanya terdapat satu kondisi, yaitu nilai positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek tidak terdapat penyimpangan biaya dan/atau jadwal yang berpotensi menyebabkan kerugian dan/atau keterlambatan. Sedangkan untuk nilai CPI dan SPI selama 20 periode pelaporan hanya mengalami satu kondisi, yaitu nilai positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek memiliki indeks kinerja yang baik dalam aspek biaya dan jadwal. Sehingga dari analisis CV, SV, CPI dan SPI dilakukan proyeksi pada pelaksanaan proyek Analisis proyeksi biaya dan jadwal pada Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran BBWS Bengawan Solo mengalami perubahan linimasa pelaksanaan proyek seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Linimasa Proyek berdasarkan Hasil Proyeksi

Gambar 2 menunjukkan hasil proyeksi pada Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran BBWS Bengawan Solo dalam bentuk kurva-S. Kurva-S yang ada menunjukkan nilai EV, PV, dan AC, dari gambar tersebut dapat diketahui adanya perubahan linimasa pelaksanaan proyek.

Hasil proyeksi menunjukkan bahwa proyek diperkirakan mengalami pergeseran waktu penyelesaian. Proyek yang direncanakan akan selesai pada minggu ke-43 yaitu pada tanggal 20 Desember 2023, namun setelah dilakukan proyeksi (berdasarkan kondisi terkini di lapangan) diperkirakan proyek tersebut dapat selesai pada minggu ke-30 yaitu pada tanggal 21 September 2023. Proyek mengalami kemajuan selama 13 minggu atau sekitar 90 hari kalender (VAS), sehingga terhitung dari waktu terkini sampai dengan waktu perkiraan selesai (ETS) dibutuhkan waktu selama 10 minggu atau sekitar 70 hari kalender. Durasi proyek secara keseluruhan (EAS) diperkirakan akan berlangsung selama 30 minggu atau sekitar 210 hari kalender.

V. KESIMPULAN

Mengacu pada data periode pelaporan ke-20 didapatkan informasi bahwa biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang belum terlaksana pada proyek diperkirakan sebesar Rp9.838.991.738,51 sehingga anggaran total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dari awal sampai akhir diperkirakan sebesar Rp17.887.248.821,54. Setelah proyek berakhir diperkirakan terdapat biaya tersisa yang menjadi laba penyedia jasa sebesar 20,08% dari biaya yang telah disepakati/nilai kontrak atau sebesar Rp4.493.629.178,46. Begitupun informasi tentang waktu. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang belum terlaksana pada proyek diperkirakan selama 70 hari kalender sehingga durasi total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dari awal sampai akhir diperkirakan selama 210 hari kalender. Setelah proyek berakhir diperkirakan

terdapat waktu tersisa yang menjadi prestasi bagi penyedia jasa yaitu sebesar 30% lebih cepat dari waktu yang disepakati atau selama 90 hari kalender

DAFTAR PUSTAKA

- Auzan, R., Rizky, D., Suharyanto, & Kristiani, F. (2017). Pengendalian biaya dan waktu proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(4), 460–470.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Badan Pusat Statistik*. (BPS - Statistics Indonesia). <https://doi.org/10.1055/s-2008-1040325>
- Eirgash, M. A. (2021). Project monitoring and early warning of time-cost overruns in earned value management. *Current Trends in Civil & Structural Engineering*, 7(5), 1–7.
- 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. L., Ardiansyah, W., Aryanti, N., Ujihanti, M., Risnawati, & Meirani, W. (2021). Writing the purpose statements in qualitative, quantitative and mixed method research. *Holistics*, 13(2), 52–63.
- Mu'awwanah, U., & Illah, G. R. R. (2022). Problematika kependudukan Indonesia. *Jurnal Al-Tsaman*, 4(1), 63–78.
- Sari, H. M., Hendriyani, I., & Widyaningrum, A. E. (2021). *Earned value analysis* pada Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA (Tanah Transportasi Struktur Manajemen Kontruksi)*, 3(2), 154–167.
- Suresh, S., & Ramasamy, G. (2015). Analysis of project performance using earned value analysis. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*, 4(4), 1080–1085. <https://doi.org/10.25077/jrs.15.1.12-20.2019>
- Susanti, B., Melisah, M., & Juliantina, I. (2019). Penerapan konsep earned value pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Ruas Jalan Tol Kayuagung-Palembang-Betung). *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 15(1), 12–20.
- Wibowo, S. T., Suwarno, Ridwan, A., Wicaksono, H., & Rahmawaty, F. (2021). Optimalisasi biaya dan waktu proyek kontruksi pelebaran jalan menggunakan *earned value*. *JURMATEKS: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Sipil*, 4(2), 1–12.
- Wicaksono, R. M. B. (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*, 3(1), 41–49.