

## PENGUKURAN EARNED VALUE ANALYSIS SEBAGAI EARLY WARNING SIGNS PADA PROYEK KONSTRUKSI

A'izzatul Khiyana<sup>1</sup>, Titin Sundari<sup>2</sup>, Totok Yulianto<sup>3</sup>, Meriana Wahyu Nugroho<sup>4</sup>, Achmad Imam Agung<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng  
Jombang

<sup>5</sup>Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : [aizzatulkiyana@unhasy.ac.id](mailto:aizzatulkiyana@unhasy.ac.id)<sup>1</sup>

---

### *Abstract*

*The basic concepts of earned value analysis can be utilised to evaluate performance and forecast the achievement of objectives, particularly in relation to cost and time. Systematic cost and time control is essential to ensure that the project execution time is in accordance with the contract, or even faster, so that costs can be minimised to avoid sanctions due to delays. The objective of this study is to evaluate time and cost performance using the calculated earned value analysis method and analyse the causes of delays and cost overruns. The method applied in this research is Earned Value method, with data of S-Curve, Budget Plan of Cost (RAB), project weekly report, and actual cost. The results showed that the project was delayed by 2 weeks, bringing the total completion time to 25 weeks. The main cause of the delay was caused by changes in the scope of work during implementation, while cost overruns occurred due to work that was not in accordance with the predetermined schedule.*

**Key words:** *earned value analysis, time, cost*

### *Abstrak*

*Konsep dasar analisis nilai hasil (earned value analysis) dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi kinerja dan meramalkan pencapaian tujuan, khususnya terkait dengan biaya dan waktu. Pengendalian biaya dan waktu secara sistematis sangat penting untuk memastikan bahwa waktu pelaksanaan proyek sesuai dengan kontrak, atau bahkan lebih cepat, sehingga biaya dapat diminimalkan untuk menghindari sanksi akibat keterlambatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja waktu dan biaya menggunakan metode analisis nilai hasil yang telah dihitung serta menganalisis penyebab dari keterlambatan dan pembengkakan biayanya. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode Earned Value, dengan data Kurva-S, Rencana Anggaran Biaya (RAB), laporan mingguan proyek, dan biaya aktual. Hasil penelitian menunjukkan jika proyek mengalami keterlambatan selama 2 minggu, sehingga total waktu penyelesaian menjadi 25 minggu. Penyebab utama keterlambatan disebabkan oleh perubahan lingkup pekerjaan selama pelaksanaan, sementara pembengkakan biaya terjadi akibat pekerjaan yang tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.*

**Kata kunci:** *earned value management, waktu, biaya*

### 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di Indonesia menyebabkan permintaan terhadap pembangunan semakin meningkat [1]. Dalam pelaksanaan proyek pembangunan, terdapat tujuan utama yang menjadi faktor kunci dalam menentukan keberhasilan proyek. Tujuan ini sering disebut sebagai *triple constraint*, di mana ketiga elemen tersebut saling berhubungan satu sama lain. *Triple constraint* adalah waktu, biaya, dan mutu yang harus dikelola sebaik mungkin agar didapatkan keuntungan sesuai yang ditargetkan [2]. Belakangan ini, sering dijumpai proyek yang mengalami keterlambatan dalam penyelesaiannya, bahkan ada yang sampai terhenti di tengah pelaksanaannya. Untuk itu diperlukan perencanaan dan pengendalian yang perlu dilakukan untuk meminimalisir keterlambatan dan melonjaknya biaya proyek. Salah satu

teknik untuk mengontrol waktu dan biaya proyek adalah dengan menerapkan metode *Earned Value Analysis* (EVA). *Earned Value Analysis* (EVA) adalah metode pemantauan proyek yang dapat digunakan untuk melacak kinerja proyek dalam mengantisipasi penyimpangan proyek yang mungkin terjadi seperti keterlambatan penyelesaian proyek dan pembengkakan biaya [3]. Hasil evaluasi EVA dapat dimanfaatkan sebagai tanda peringatan dini jika terdapat masalah kinerja dalam penyelesaian proyek, sehingga langkah pencegahan dapat segera diambil. Lokasi penelitian yang dipilih adalah gedung X yang berlokasi di Surabaya. Gedung X adalah gedung perkuliahan 5 lantai yang mengalami keterlambatan pada minggu ke-3 pelaksanaan.

Penelitian terkait EVA banyak dilakukan, seperti pada [4], [5], [6], [7]. Dalam penelitian-penelitian tersebut proyek mengalami keterlambatan dan pembengkakan biaya. Namun pada penelitian-penelitian tersebut belum terdapat penyebab keterlambatan dan pembengkakan biayanya. Untuk itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keterlambatan dan pembengkakan biaya serta penyebabnya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengumpulan Data

#### 1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui penyebaran kuesioner. Kuesioner tersebut disebar kepada kontraktor dengan total 27 responden.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder yang akan digunakan dalam penelitian ini mencakup kurva S, RAB, dan laporan mingguan proyek.

### 2.2 Earned Value Analysis (EVA)

Parameter dalam metode EVA adalah [8]:

#### a. Budgeted Cost Work Schedule (BCWS)

BCWS atau PV (Planned Value) adalah parameter dari sebuah proyek yang menilai anggaran yang direncanakan sebelumnya berdasarkan penetapan penyelesaian waktu proyek.

#### b. Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)

BCWP adalah jumlah biaya yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu.

#### c. Actual Cost of Work Performance (ACWP)

ACWP adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan. ACWP di dapatkan dari laporan mingguan proyek.

Indikator dasar dalam penilaian proyek menggunakan metode EVA adalah:

#### a. Schedule Variance (SV)

$$SV = BCWP - BCWS \quad (1)$$

SV (+) : proyek lebih cepat dibanding rencana

SV (-) : proyek lebih lambat dari rencana

#### b. SPI

$$SPI = BCWP : BCWS \quad (2)$$

SPI = 1 : proyek tepat waktu

SPI > 1 : proyek lebih cepat

SPI < 1 : proyek terlambat

#### c. CV

$$CV = BCWP - ACWP \quad (3)$$

CV (+) : proyek untung

CV (-) : proyek rugi

#### d. CPI

$$CPI = BCWP : ACWP \quad (4)$$

CPI = 1 : biaya sesuai rencana

CPI > 1 : biaya lebih kecil dari rencana

CPI < 1 : biaya lebih besar dari rencana

### 2.3 Penyebab Keterlambatan Proyek

Analisis penyebab keterlambatan proyek dilakukan dengan metode kuantitatif deskriptif menggunakan kuesioner. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang mengaplikasikan *Skala Likert*, dengan rentang nilai 1 – 5 seperti pada Tabel 1. Kuesioner disusun berdasarkan 23 faktor penyebab keterlambatan dan 6 faktor dampak yang telah divalidasi oleh tiga penelitian sebelumnya berdasarkan faktor-faktor yang ditemukan dalam studi literatur [9], [10], [11].

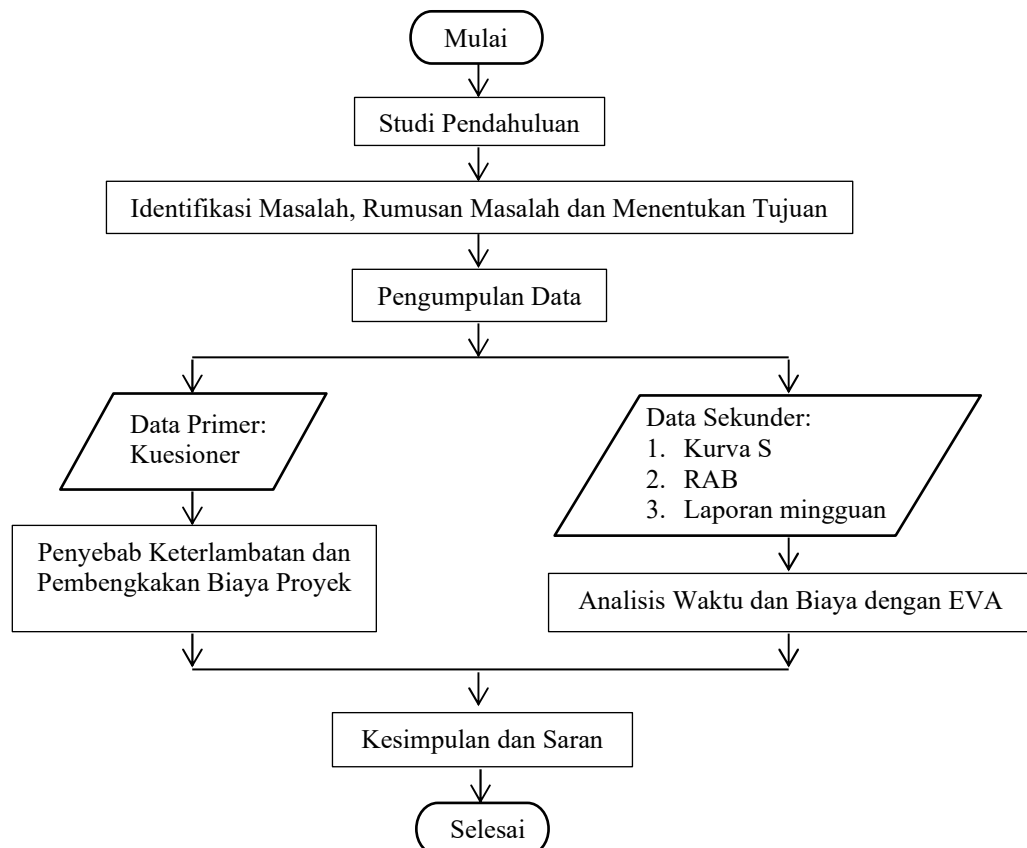
Tabel 1. Skala Likert

No.	Keterangan
1	Sangat tidak berpengaruh
2	Tidak berpengaruh
3	Cukup berpengaruh
4	Berpengaruh
5	Sangat berpengaruh

### 2.4 Penyebab Pembengkakan Biaya Proyek

Analisis penyebab pembengkakan biaya dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada 27 responden yang disusun berdasarkan 14 faktor penyebab pembengkakan biaya yang ditemukan dalam studi literatur [12]. Hasil kuesioner ini dianalisis menggunakan metode analisis peringkat (ranking) untuk menentukan urutan jawaban responden dan memberikan prioritas terhadap variabel yang diteliti dengan cara menghitung rata-rata (mean). Mean dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai dari setiap individu dalam kelompok, kemudian membaginya dengan jumlah individu dalam kelompok tersebut.

### 2.5 Diagram Alur Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1 Kinerja Proyek Terhadap Waktu

Tabel 2. Kinerja Proyek Terhadap Waktu

Minggu Ke-	BCWP Kumulatif	BCWS Kumulatif	SV	SPI	Keterangan
1	Rp 2.503.387.387	Rp 2.135.204.822	Rp 368.182.565	1,17	Lebih Cepat
2	Rp 4.380.927.928	Rp 4.270.409.644	Rp 110.518.284	1,03	Lebih Cepat
3	Rp 6.258.468.469	Rp 6.405.614.466	-Rp 147.145.998	0,98	Terlambat
4	Rp 8.136.009.009	Rp 8.540.819.289	-Rp 404.810.279	0,95	Terlambat
5	Rp 12.516.936.937	Rp 13.118.072.703	-Rp 601.135.766	0,95	Terlambat
6	Rp 16.897.864.865	Rp 17.695.326.118	-Rp 797.461.253	0,95	Terlambat
7	Rp 21.904.639.640	Rp 22.272.579.533	-Rp 367.939.893	0,98	Terlambat
8	Rp 26.911.414.415	Rp 26.962.974.110	-Rp 51.559.695	0,99	Terlambat
9	Rp 30.040.648.649	Rp 31.527.216.692	-Rp 1.486.568.043	0,95	Terlambat
10	Rp 31.918.189.190	Rp 34.174.422.474	-Rp 2.256.233.284	0,93	Terlambat
11	Rp 33.795.729.731	Rp 36.978.910.108	-Rp 3.183.180.378	0,91	Terlambat
12	Rp 35.673.270.271	Rp 38.381.549.776	-Rp 2.708.279.505	0,93	Terlambat
13	Rp 36.924.963.965	Rp 40.642.271.613	-Rp 3.717.307.648	0,91	Terlambat
14	Rp 38.176.657.659	Rp 43.301.999.609	-Rp 5.125.341.950	0,88	Terlambat
15	Rp 40.054.198.199	Rp 46.570.377.869	-Rp 6.516.179.670	0,86	Terlambat
16	Rp 43.183.432.434	Rp 49.682.968.513	-Rp 6.499.536.080	0,87	Terlambat
17	Rp 45.686.819.821	Rp 52.443.713.935	-Rp 6.756.894.114	0,87	Terlambat
18	Rp 48.816.054.055	Rp 55.180.148.203	-Rp 6.364.094.147	0,88	Terlambat
19	Rp 50.693.594.596	Rp 57.655.877.346	-Rp 6.962.282.750	0,88	Terlambat
20	Rp 53.822.828.830	Rp 59.390.572.875	-Rp 5.567.744.045	0,91	Terlambat
21	Rp 57.577.909.911	Rp 60.743.748.960	-Rp 3.165.839.048	0,95	Terlambat
22	Rp 59.455.450.452	Rp 61.667.617.209	-Rp 2.212.166.757	0,96	Terlambat
23	Rp 60.707.144.146	Rp 62.584.684.686	-Rp 1.877.540.541	0,97	Terlambat

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan jika pada minggu awal pelaksanaan proyek (minggu ke-1 dan minggu ke-2), proyek mengalami kinerja yang cukup baik karena melebihi target waktu yang telah direncanakan. Namun pada minggu ke-3 proyek mulai mengalami penurunan kinerja sehingga berdampak ke minggu-minggu selanjutnya. Dengan adanya keterlambatan ini, proyek yang semula direncanakan 23 minggu mengalami keterlambatan 2 minggu dari rencana awal sehingga penyelesaian totalnya menjadi 25 minggu.

#### 3.2 Kinerja Proyek Terhadap Biaya

Tabel 3. Kinerja Proyek Terhadap Biaya

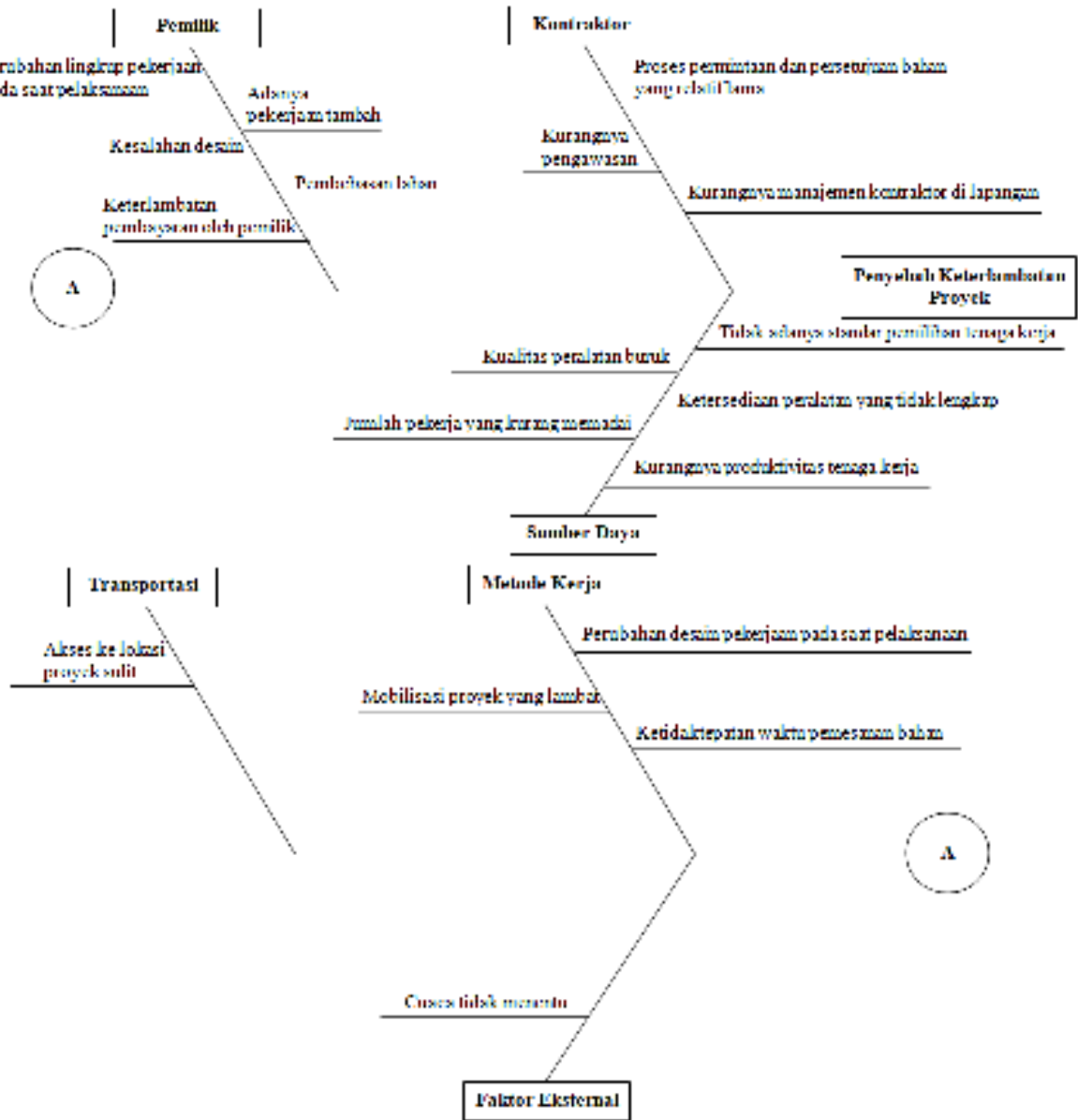
Minggu Ke-	BCWP	ACWP	CV	CPI	Keterangan
1	Rp 2.503.387.387	Rp 2.500.000.000	Rp 3.387.387	1,001	Untung
2	Rp 4.380.927.928	Rp 2.500.000.000	Rp 1.880.927.928	1,75	Untung

3	Rp 6.258.468.469	Rp 5.600.000.000	Rp 658.468.469	1,12	Untung
4	Rp 8.136.009.009	Rp 6.100.000.000	Rp 2.036.009.009	1,33	Untung
5	Rp 12.516.936.937	Rp 8.000.000.000	Rp 4.516.936.937	1,56	Untung
6	Rp 16.897.864.865	Rp 11.000.000.000	Rp 5.897.864.865	1,54	Untung
7	Rp 21.904.639.640	Rp 11.920.000.000	Rp 9.984.639.640	1,84	Untung
8	Rp 26.911.414.415	Rp 13.230.000.000	Rp 13.681.414.415	2,03	Untung
9	Rp 30.040.648.649	Rp 16.230.000.000	Rp 13.810.648.649	1,85	Untung
10	Rp 31.918.189.190	Rp 20.730.000.000	Rp 11.188.189.190	1,54	Untung
11	Rp 33.795.729.731	Rp 29.730.000.000	Rp 4.065.729.731	1,14	Untung
12	Rp 35.673.270.271	Rp 36.830.000.000	-Rp 1.156.729.729	0,97	Rugi
13	Rp 36.924.963.965	Rp 46.830.000.000	-Rp 9.905.036.035	0,79	Rugi
14	Rp 38.176.657.659	Rp 54.280.000.000	-Rp 16.103.342.341	0,70	Rugi
15	Rp 40.054.198.199	Rp 54.280.000.000	-Rp 14.225.801.801	0,74	Rugi
16	Rp 43.183.432.434	Rp 55.120.000.000	-Rp 11.936.567.566	0,78	Rugi
17	Rp 45.686.819.821	Rp 56.120.000.000	-Rp 10.433.180.179	0,81	Rugi
18	Rp 48.816.054.055	Rp 56.575.000.000	-Rp 7.758.945.945	0,86	Rugi
19	Rp 50.693.594.596	Rp 58.725.000.000	-Rp 8.031.405.404	0,86	Rugi
20	Rp 53.822.828.830	Rp 58.725.000.000	-Rp 4.902.171.170	0,92	Rugi
21	Rp 57.577.909.911	Rp 59.615.000.000	-Rp 2.037.090.089	0,97	Rugi
22	Rp 59.455.450.452	Rp 60.115.000.000	-Rp 659.549.548	0,99	Rugi
23	Rp 60.707.144.146	Rp 62.615.000.000	-Rp 1.907.855.854	0,97	Rugi

Berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan jika kinerja proyek terhadap biaya mengalami keuntungan di awal pelaksanaan proyek yaitu pada minggu ke-1 hingga minggu ke-11. Namun keadaan berbalik pada minggu selanjutnya yaitu minggu ke-12 hingga minggu ke-23 proyek mengalami kerugian dikarenakan biaya yang dikeluarkan untuk penyelesaian proyek lebih besar dari biaya yang dianggarkan dalam perencanaan.

### 3.3 Penyebab Keterlambatan

Berdasarkan hasil uji validitas untuk 23 indikator dapat dinyatakan valid, sedangkan untuk hasil uji reliabilitasnya bernilai 0,894 sehingga dapat dinyatakan sangat reliabel. Hasil analisa deskriptif untuk penyebab keterlambatan yang berpengaruh, dipaparkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Fishbone Penyebab Keterlambatan Proyek

Faktor yang paling berpengaruh pada keterlambatan proyek adalah perubahan lingkup pekerjaan pada saat pelaksanaan dengan hasil uji analisa deskriptif nilai rata-rata bobot 3,778. Permintaan dari pemilik atau *owner* untuk mengubah lingkup pekerjaan setelah proyek dimulai akan menyebabkan pembongkaran dan penyesuaian jadwal yang sudah disusun oleh kontraktor. Setiap kali ada pembongkaran dalam proses pelaksanaan proyek, akan diperlukan waktu tambahan untuk menyelesaikan pekerjaan.

### 3.4 Penyebab Pembengkakan Biaya

Hasil uji validitas untuk 14 indikator pada penyebab pembengkakan biaya dinyatakan valid, sedangkan uji reliabilitasnya adalah 0,737 yang dapat diartikan reliabel. Penyebab pembengkakan biaya yang paling berpengaruh ditentukan dengan analisa ranking seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Penyebab Pembengkakan Biaya

Rank	Mean	Penyebab Pembengkakan Biaya
1	3,778	Keterlambatan pekerjaan tidak sesuai jadwal perencanaan
2	3,778	Harga material yang berubah-ubah
3	3,778	Perubahan cuaca tidak menentu
4	3,778	Keterbatasan SDM
5	3,741	Perubahan desain pekerjaan

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan penyelesaian pada minggu ketiga pelaksanaan. Proyek yang awalnya direncanakan selesai dalam 23 minggu mengalami penundaan selama 2 minggu, sehingga total waktu penyelesaian menjadi 25 minggu. Penyebab utama keterlambatan adalah perubahan lingkup pekerjaan pada saat pelaksanaan, sementara pembengkakan biaya disebabkan oleh keterlambatan pekerjaan yang tidak sesuai jadwal rencana.

##### 4.2 Saran

Dengan mengetahui hasil analisa earned value diharapkan dapat digunakan untuk mengendalikan proyek-proyek yang akan datang sehingga keterlambatan dan pembengkakan biaya dapat diramalkan dari bulan-bulan awal pelaksanaan proyek. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan solusi dari keterlambatan dan pembengkakan biaya proyek.

#### 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Salmah, E., Harsono, I., Ismiwati, B., Wijimulawiani, B.S., Handayani, T., 2024. Determinan Permintaan Perumahan di Kota Mataram. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 6(1), pp. 79–88.
- [2] Billah, T. A., Abdullah, & Bulba, A.T., 2023. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Triple Constraints Proyek Konstruksi Gedung di Provinsi Aceh dalam Masa Pandemi Covid 19. *Teras Jurnal*, 13(1), pp. 99–112.
- [3] Janizar, S., 2023. Penerapan Metode Earned Value Analysis terhadap Waktu Penjadwalan ( Studi Kasus : Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru ( RKB ) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang. *Jurnal Konstruksi*, 21(1), pp. 113–120.
- [4] Tangtobing, R. F. F. & Waty, M., 2023. Penerapan Metode Earned Value Dan Earned Schedule Pelaksanaan Proyek Rumah Sakit X di Bandung. *JMTS:Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 6(2), pp. 237–248.
- [5] Setiyono., Hajji, A. M., Larasati, A. & Alfianto, I., 2024. Simulasi Progres Proyek Konstruksi Time Performance Menggunakan Earned Value Management dengan Integrasi Artificial Neural Network. *Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 12(1), pp. 37–48.
- [6] Sentana, H. S., Suksmono, A. K., Sari, C. A. N., 2024. Evaluasi Waktu dan Biaya Menggunakan Earned Value Method ( EVM ) pada Gedung Mal Pelayanan Publik (MPP) Kota Tegal. *Jurnal Teknik Sipil dan Bangunan*, 2(1), pp. 13–19.
- [7] Wicaksono, A. A. & Tisnawati., 2023. Analisis Earned Value pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Polsek Kedungwuni Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), pp. 127–137.
- [8] Moerdiwanto, M. F. & Zuhdy, A.Y., 2023. Analisa Perhitungan Waktu dan Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Balai Pemuda Surabaya dengan Metode Earned Value Management. *Jurnal Teknik ITS*, 12(1).
- [9] Dwiantoro, D., Yoansa, A.Y. & Indrayana, D. V., 2024. Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek “XYZ”. *Jurnal Talenta Sipil*, 7(1), 388-403. .
- [10] Shofiyah, Q. & Pambudi, E.P., 2024. Implementasi Metode House of Risk pada Identifikasi Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Gedung Research Center UPNV Jawa

- Timur. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 6(1), 73-80.
- [11] Rita, E., Carlo, N. & Nandi., 2021. Penyebab Dan Dampak Keterlambatan Pekerjaan Jalan Di Sumatera Barat Indonesia. *Jurnal REKAYASA*, 11(1), 27-37..
- [12] Limantoro, C., Andi. & Rahardjo, J., 2023. Analisa Faktor Cost Overruns dengan Metode Interpretive Structural Modeling pada Proyek Konstruksi di Indonesia. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 10(1), 20-37.