

ANALISIS ESTIMASI WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE *EARNED VALUE ANALYSIS* (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Galeri Pusat Budaya Kabupaten Tasikmalaya)

Andre Irvellino Sanjaya¹, Wahyu Sumarno², Atep Maskur³

^{1 2 3}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh

E-mail: aisanjaya12@gmail.com, wahyu180587@gmail.com, atepmaskur612@gmail.com

ABSTRACT

Estimation of project time and costs is part of construction management. The achievement of a project can also be assessed from the estimated time and cost of completing the project. The Tasikmalaya Regency Cultural Center Gallery Building Construction Project was completed at a cost and time that exceeded the plan, therefore it is necessary to evaluate and analyze project cost and time estimates to obtain the cheapest and fastest cost and completion time with maximum results. Analysis of estimated costs and time in the Gallery Building Development Project in the Cultural Center (Case Study of Kp. Balananjeur, Pagersari Village, Pagerageung District, Tasikmalaya Regency) uses the Earned Value Analysis (EVA) method.

The method used in this research is descriptive quantitative, the research describes the condition of the project by analyzing existing data. Data analysis used analytical and descriptive methods. Analytical, that is, existing data is processed using Earned Value Analysis (EVA) to produce conclusive final results. While descriptive is by describing the problems that already exist or appear.

The results of the time performance research on the Tasikmalaya Regency Cultural Center Gallery Building Construction Project are not good with an average time performance index (SPI) of $0.997 < 1$ and cost performance (CPI) of $0.997 < 1$, this indicates that the performance of time and costs is not good, because the work is not as expected and unable to achieve the planned work targets. The difference in time and cost to complete the Tasikmalaya Regency Cultural Center Gallery Building Project is Rp. 19,918,900.00, - and an additional 11 working days.

Keywords: Time Estimation, Earned Value Analysis, Time Performance

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya proyek selalu memiliki risiko dan dibatasi oleh biaya dan waktu dalam penyelesaiannya, maka perlu dilakukan sebuah sistem atau cara untuk meningkatkan sebuah pengelolaan manajemen yang baik dan tepat sehingga dapat lebih diterima dengan baik oleh pemilik (owner). Waktu sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dan kegagalan suatu proyek. Tolak ukur keberhasilan proyek biasanya dilihat dari waktu penyelesaian yang singkat dengan biaya yang minimal tanpa meninggalkan mutu hasil pekerjaan (Moch Rizqi, 2022)

Estimasi biaya dan waktu proyek merupakan bagian dari manajemen konstruksi. Prestasi suatu proyek dapat dilihat dari estimasi biaya dan waktu penyelesaian proyek. Proyek Pembangunan Gedung Galeri dipusat Budaya yang bertempat di Kampung Balananjeur, Desa Pagersari, Kecamatan

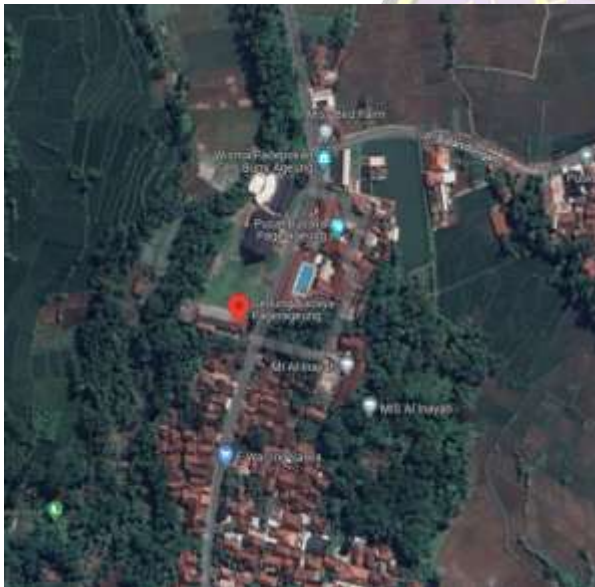
Pagerageung, Kabupaten Tasikmalaya, yang dilaksanakan oleh CV. X dan PT. Y selesai dengan biaya dan waktu yang melebihi rencana, proyek ini mengalami keterlambatan sehingga mengalami pembengkakan biaya oleh karena itu perlu dilakukannya evaluasi dan analisis estimasi biaya dan waktu proyek untuk memperoleh biaya dan waktu penyelesaian yang paling murah dan cepat dengan hasil yang maksimal, agar dipekerjaan mendatang tidak mengalami keterlambatan yang menyebabkan pembengkakan biaya. Analisis estimasi biaya dan waktu pada Proyek Pembangunan Gedung Galeri dipusat Budaya (Studi Kasus Kp. Balananjeur, Desa Pagersari, Kecamatan Pagerageung, Kabupaten Tasikmalaya) menggunakan metode *Earned Value Analysis (EVA)*.

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui estimasi biaya dan waktu pada Proyek Pembangunan Gedung Galeri dipusat Budaya Kabupaten Tasikmalaya menggunakan metode *Earned Value Analysis (EVA)*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan Juni 2023, Adapun yang menjadi obyek penelitian yaitu Proyek Pembangunan Gedung Galeri dipusat Budaya Kabupaten Tasikmalaya, yang berada di Kampung Balananeur, Desa Pagersari, Kecamatan Pagerageung, Kabupaten Tasikmalaya.



Gambar 1. Peta Lokasi

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, penelitian menggambarkan kondisi proyek dengan analisis data yang ada. Analisis data menggunakan metode analitis dan deskriptif. Analisis yaitu data yang sudah ada diolah dengan metode *Earned Value Analysis (EVA)* sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan deskriptif yaitu dengan memaparkan masalah-masalah yang sudah ada atau tampak. Data yang diperlukan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder yaitu :

1. Data Primer

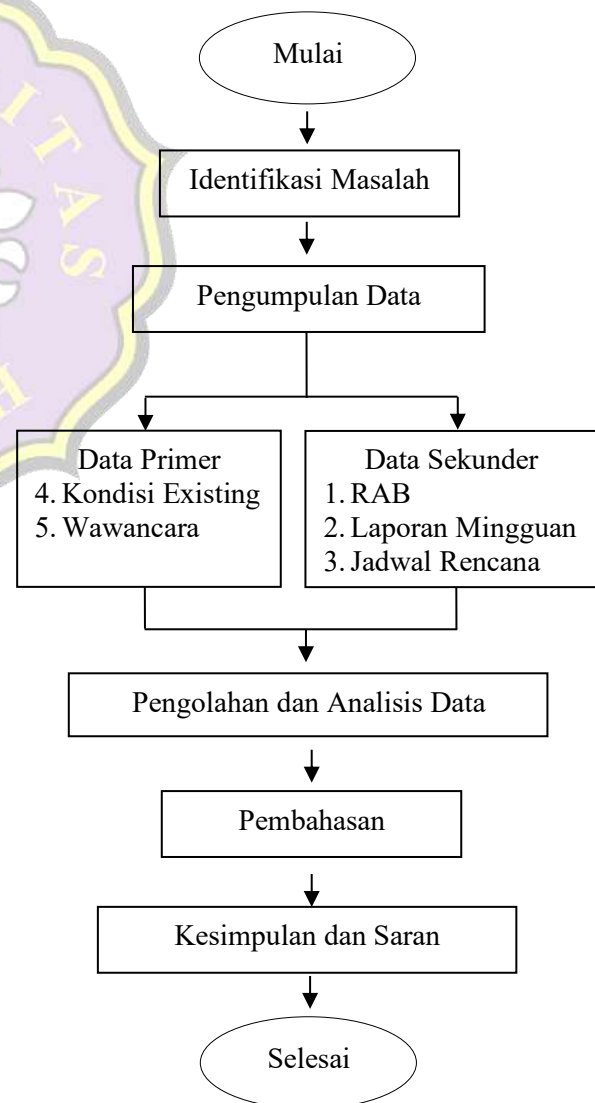
Data yang diperoleh hasil pengamatan secara langsung pada objek penelitian, diantaranya :

- Kondisi existing Proyek
- Wawancara

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari instansi terkait atau dari sumber lainnya, diantaranya :

- Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- Laporan Mingguan
- Jadwal Rencana Kegiatan



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

C. Analisis Data

1. Menghitung data estimasi waktu untuk mengetahui estimasi waktu tercepat dan estimasi waktu terlambat, yaitu sebagai berikut :
 - a. *Schedule variance (SV)* untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP.
 - b. *Schedule performance index (SPI)* untuk menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan.
 - c. *Estimate Temporary Schedule (ETS)* untuk mengetahui waktu pekerjaan tersisa dibagi indek kinerja jadwal.
 - d. *Estimate All Schedule (EAS)* untuk mengetahui jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada saat pelaporan ditambah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa.
2. Menghitung data estimasi biaya untuk mengetahui estimasi biaya terendah dan estimasi biaya tertinggi, yaitu sebagai berikut :
 - a. *Menghitung Cost variance (CV)* untuk mencari selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek.
 - b. *Cost performance index (CPI)* untuk menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan.
 - c. *Estimate To Complete (ETC)* untuk memperkirakan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga ETC adalah anggaran pekerjaan tersisa dibagi dengan indek kinerja biaya.
 - d. *Estimate At Completion (EAC)* untuk mencari jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Galeri Pusat Budaya Kabupaten Tasikmalaya dilaksanakan dalam kurun waktu 150 hari kalender (22 minggu), dimulai dari tanggal 11 Juli 2022 dan selesai pada tanggal 8 Desember 2022 dengan nilai kontrak sebesar Rp. 2.557.670.078,50,- (Dibulatkan menjadi Rp. 2.557.670.100,00,-)

B. Anggaran Biaya Proyek

Rencana Anggaran Biaya (RAB) suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Anggaran biaya merupakan harga dari bahan bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah, disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja. Adapun Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek Pembangunan Gedung Galeri Pusat Budaya Kabupaten Tasikmalaya.

Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya

NO	URAIAN	NOMINAL
A.	PEKERJAAN PERSIAPAN	
1	Pekerjaan Pembesihan Lahan	21,400,000.00
2	Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi	5,000,000.00
3	Papan Nama Proyek (Banner) uk. 100x100 cm Termasuk Rangka Kayu	181,910.00
4	Pengadaan dan Persiapan Aspek Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)	33,960,000.00
B.	BANGUNAN GEDUNG GALERI	
a	PEKERJAAN STRUKTUR	
1	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	477,038,328.20
2	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	286,337,929.60
3	PEKERJAAN RANGKA ATAP	321,273,260.30
b	PEKERJAAN ARSITEKTUR	
1	PEKERJAAN ARSITEKTUR STANDAR	933,687,928.00
2	PEKERJAAN ARSITEKTUR NON STANDAR	213,266,995.60
c	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	
1	PEKERJAAN MEKANIKAL	16,597,566.80
2	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	248,926,160.00
TOTAL		2,557,670,078.50
DIBULATKAN		2,557,670,100.00

Sumber : Data Proyek (2022).

C. Perhitungan Planned Value (PV)

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan pada suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Berikut perhitungan BCWS (PV) dari minggu ke 1-22 :

BCWS = (% Progres rencana) x (BAC)

BCWS = (1,11%) x (Rp. 2.557.670.100,00,-)

BCWS = Rp. 28.390.138,11

Tabel 2. Perhitungan BCWS (PV)

MINGGU KE	PROGRES RENCANA	ANGGARAN TOTAL PROYEK (BAC)	BCWS (PV)
	1	2	3 = 1 x 2
1	1,11%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 28.390.138,11
2	2,37%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 60.616.781,37
3	8,59%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 219.703.861,59
4	14,63%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 374.187.135,63
5	21,02%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 537.622.255,02
6	24,73%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 632.511.815,73
7	28,39%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 726.122.541,39
8	32,22%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 824.081.306,22
9	39,43%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 1.008.489.320,43
10	46,75%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 1.195.710.771,75
11	53,87%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 1.377.816.882,87
12	61,20%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 1.565.294.101,20
13	68,73%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 1.757.886.659,73
14	72,14%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 1.845.103.210,14
15	75,50%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 1.931.040.925,50
16	79,11%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 2.023.372.816,11
17	83,38%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 2.132.585.329,38
18	87,49%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 2.237.705.570,49
19	91,67%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 2.344.616.180,67
20	94,39%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 2.414.184.807,39
21	97,17%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 2.485.288.036,17
22	100,00%	Rp 2.557.670.100,00	Rp 2.557.670.100,00

Sumber : Data Proyek (Kurva S) (2022)

D. Perhitungan BCWP (EV) dari minggu ke 1-23 :

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. Perhitungan BCWP pada Minggu ke 1 :

BCWP = (% Progres Aktual) x (BAC)

BCWP = (1,21%) x (Rp. 2.557.670.100,00,-)

BCWP = Rp. 30.947.808,21

Tabel 3. Perhitungan BCWP (EV)

MINGGU KE	PROGRES RENCANA	ANGGARAN TOTAL PROYEK (BAC)	BCWP (EV)
	1	2	3 = 1 x 2
1	1.21%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 30,947,808.21
2	2.43%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 62,151,383.43
3	8.62%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 220,471,162.62
4	14.51%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 371,117,931.51
5	20.53%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 525,089,671.53
6	24.41%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 624,327,271.41
7	27.67%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 707,707,316.67
8	32.39%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 828,429,345.39
9	39.28%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,004,652,815.28
10	46.81%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,197,245,373.81
11	53.82%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,376,538,047.82
12	61.11%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,562,992,198.11
13	68.22%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,744,842,542.22
14	71.58%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,830,780,257.58
15	74.55%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,906,743,059.55
16	78.18%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,999,586,484.18
17	82.46%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,109,054,764.46
18	86.32%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,207,780,830.32
19	90.36%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,311,110,702.36
20	92.98%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,378,121,658.98
21	95.49%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,442,319,178.49
22	98.22%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,512,143,572.22
23	100.00%	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,557,670,100.00

Sumber : Data Proyek (Kurva S) (2022)

E. Data ACWP (AC) dari minggu ke 1-23 :

Actual Cost terdiri dari perhitungan biaya langsung yang terdiri dari biaya material, biaya tenaga kerja, biaya alat dan biaya subkontraktor, sedangkan biaya tidak langsung terdiri dari overhead kantor dan overhead lapangan. ACWP diambil dari pengeluaran per minggu dilapangan yang sebenarnya terjadi. Didapat dari bagian akuntan yang bertugas merekap data.

Tabel 4. Data ACWP

MINGGU KE	ACWP (AC)	ACWP (AC)
		KUMULATIF
1	Rp 31,305,500.00	Rp 31,305,500.00
2	Rp 31,771,700.00	Rp 63,077,200.00
3	Rp 157,864,700.00	Rp 220,941,900.00
4	Rp 150,570,700.00	Rp 371,512,600.00
5	Rp 152,707,000.00	Rp 524,219,600.00
6	Rp 99,917,300.00	Rp 624,136,900.00
7	Rp 83,362,400.00	Rp 707,499,300.00
8	Rp 120,753,300.00	Rp 828,252,600.00
9	Rp 176,446,000.00	Rp 1,004,698,600.00
10	Rp 192,313,400.00	Rp 1,197,012,000.00
11	Rp 179,391,500.00	Rp 1,376,403,500.00
12	Rp 186,552,600.00	Rp 1,562,956,100.00
13	Rp 181,926,800.00	Rp 1,744,882,900.00
14	Rp 87,833,800.00	Rp 1,832,716,700.00
15	Rp 76,712,400.00	Rp 1,909,429,100.00
16	Rp 94,310,700.00	Rp 2,003,739,800.00
17	Rp 110,363,600.00	Rp 2,114,103,400.00
18	Rp 97,900,600.00	Rp 2,212,004,000.00
19	Rp 107,450,900.00	Rp 2,319,454,900.00
20	Rp 69,290,300.00	Rp 2,388,745,200.00
21	Rp 69,801,500.00	Rp 2,458,546,700.00
22	Rp 68,416,200.00	Rp 2,526,962,900.00
23	Rp 50,626,100.00	Rp 2,577,589,000.00

Sumber : Data Proyek (2022)

F. Perhitungan CV dari minggu ke 1 – 23 :

Merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek. Perhitungan CV pada Minggu ke 1 :

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = \text{Rp. } 30.947.808,21 - \text{Rp. } 31,305.500,00$$

$$CV = -\text{Rp. } 357.691,79$$

Tabel 5. Perhitungan CV

MINGGU KE	BCWP (EV) 1	ACWP (AC) 2	CV 3 = 1 - 2
1	Rp 30,947,808.21	Rp 31,305,500.00	-Rp 357,691.79
2	Rp 62,151,383.43	Rp 63,077,200.00	-Rp 925,816.57
3	Rp 220,471,162.62	Rp 220,941,900.00	-Rp 470,737.38
4	Rp 371,117,931.51	Rp 371,512,600.00	-Rp 394,668.49
5	Rp 525,089,671.53	Rp 524,219,600.00	Rp 870,071.53
6	Rp 624,327,271.41	Rp 624,136,900.00	Rp 190,371.41
7	Rp 707,707,316.67	Rp 707,499,300.00	Rp 208,016.67
8	Rp 828,429,345.39	Rp 828,252,600.00	Rp 176,745.39
9	Rp 1,004,652,815.28	Rp 1,004,698,600.00	-Rp 45,784.72
10	Rp 1,197,245,373.81	Rp 1,197,012,000.00	Rp 233,373.81
11	Rp 1,376,538,047.82	Rp 1,376,403,500.00	Rp 134,547.82
12	Rp 1,562,992,198.11	Rp 1,562,956,100.00	Rp 36,098.11
13	Rp 1,744,842,542.22	Rp 1,744,882,900.00	-Rp 40,357.78
14	Rp 1,830,780,257.58	Rp 1,832,716,700.00	-Rp 1,936,442.42
15	Rp 1,906,743,059.55	Rp 1,909,429,100.00	-Rp 2,686,040.45
16	Rp 1,999,586,484.18	Rp 2,003,739,800.00	-Rp 4,153,315.82
17	Rp 2,109,054,764.46	Rp 2,114,103,400.00	-Rp 5,048,635.54
18	Rp 2,207,780,830.32	Rp 2,212,004,000.00	-Rp 4,223,169.68
19	Rp 2,311,110,702.36	Rp 2,319,454,900.00	-Rp 8,344,197.64
20	Rp 2,378,121,658.98	Rp 2,388,745,200.00	-Rp 10,623,541.02
21	Rp 2,442,319,178.49	Rp 2,458,546,700.00	-Rp 16,227,521.51
22	Rp 2,512,143,572.22	Rp 2,526,962,900.00	-Rp 14,819,327.78
23	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,577,589,000.00	-Rp 19,918,900.00

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

G. Perhitungan SV dari minggu ke 1-23 :

Schedule Variance (SV) digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP. Perhitungan SV pada Minggu ke 1 :

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV = \text{Rp. } 30.947.808,21 - \text{Rp. } 28.390.138,11$$

$$SV = \text{Rp. } 2.557.670,10$$

Tabel 6. Perhitungan SV

MINGGU KE	BCWP (EV) 1	BCWS (PV) 2	SV 3 = 1 - 2
1	Rp 30,947,808.21	Rp 28,390,138.11	Rp 2,557,670.10
2	Rp 62,151,383.43	Rp 60,616,781.37	Rp 1,534,602.06
3	Rp 220,471,162.62	Rp 219,703,861.59	Rp 767,301.03
4	Rp 371,117,931.51	Rp 374,187,135.63	-Rp 3,069,204.12
5	Rp 525,089,671.53	Rp 537,622,255.02	-Rp 12,532,583.49
6	Rp 624,327,271.41	Rp 632,511,815.73	-Rp 8,184,544.32
7	Rp 707,707,316.67	Rp 726,122,541.39	-Rp 18,415,224.72
8	Rp 828,429,345.39	Rp 824,081,306.22	Rp 4,348,039.17
9	Rp 1,004,652,815.28	Rp 1,008,489,320.43	-Rp 3,836,505.15
10	Rp 1,197,245,373.81	Rp 1,195,710,771.75	Rp 1,534,602.06
11	Rp 1,376,538,047.82	Rp 1,377,816,882.87	-Rp 1,278,835.05
12	Rp 1,562,992,198.11	Rp 1,565,294,101.20	-Rp 2,301,903.09
13	Rp 1,744,842,542.22	Rp 1,757,886,659.73	-Rp 13,044,117.51
14	Rp 1,830,780,257.58	Rp 1,845,103,210.14	-Rp 14,322,952.56
15	Rp 1,906,743,059.55	Rp 1,931,040,925.50	-Rp 24,297,865.95
16	Rp 1,999,586,484.18	Rp 2,023,372,816.11	-Rp 23,786,331.93
17	Rp 2,109,054,764.46	Rp 2,132,585,329.38	-Rp 23,530,564.92
18	Rp 2,207,780,830.32	Rp 2,237,705,570.49	-Rp 29,924,740.17
19	Rp 2,311,110,702.36	Rp 2,344,616,180.67	-Rp 33,505,478.31
20	Rp 2,378,121,658.98	Rp 2,414,184,807.39	-Rp 36,063,148.41
21	Rp 2,442,319,178.49	Rp 2,485,288,036.17	-Rp 42,968,857.68
22	Rp 2,512,143,572.22	Rp 2,557,670,100.00	-Rp 45,526,527.78
23	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,557,670,100.00	Rp. 0

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

H. Perhitungan CPI dari minggu ke 1–23 :

Merupakan faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP). Perhitungan CPI pada Minggu ke 1 :

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

$$CPI = \frac{\text{Rp. } 30.947.808,21}{\text{Rp. } 31,305.500,00}$$

$$CPI = 0,989$$

Tabel 7. Perhitungan CPI

MINGGU KE	BCWP (EV) 1	ACWP (AC) 2	CPI 3 = 1 / 2
1	Rp 30,947,808.21	Rp 31,305,500.00	0.989
2	Rp 62,151,383.43	Rp 63,077,200.00	0.985
3	Rp 220,471,162.62	Rp 220,941,900.00	0.998
4	Rp 371,117,931.51	Rp 371,512,600.00	0.999
5	Rp 525,089,671.53	Rp 524,219,600.00	1.002
6	Rp 624,327,271.41	Rp 624,136,900.00	1.000
7	Rp 707,707,316.67	Rp 707,499,300.00	1.000
8	Rp 828,429,345.39	Rp 828,252,600.00	1.000
9	Rp 1,004,652,815.28	Rp 1,004,698,600.00	1.000
10	Rp 1,197,245,373.81	Rp 1,197,012,000.00	1.000
11	Rp 1,376,538,047.82	Rp 1,376,403,500.00	1.000
12	Rp 1,562,992,198.11	Rp 1,562,956,100.00	1.000
13	Rp 1,744,842,542.22	Rp 1,744,882,900.00	1.000
14	Rp 1,830,780,257.58	Rp 1,832,716,700.00	0.999
15	Rp 1,906,743,059.55	Rp 1,909,429,100.00	0.999
16	Rp 1,999,586,484.18	Rp 2,003,739,800.00	0.998
17	Rp 2,109,054,764.46	Rp 2,114,103,400.00	0.998
18	Rp 2,207,780,830.32	Rp 2,212,004,000.00	0.998
19	Rp 2,311,110,702.36	Rp 2,319,454,900.00	0.996
20	Rp 2,378,121,658.98	Rp 2,388,745,200.00	0.996
21	Rp 2,442,319,178.49	Rp 2,458,546,700.00	0.993
22	Rp 2,512,143,572.22	Rp 2,526,962,900.00	0.994
23	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,577,589,000.00	0.992

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

I. Perhitungan SPI dari minggu ke 1–23 :

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS). Perhitungan SPI pada Minggu ke 1 :

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

$$SPI = \frac{Rp.30.947.808,21}{Rp.28.390.138,11}$$

$$SPI = 1,090$$

Tabel 8. Perhitungan SPI

MINGGU KE	BCWP (EV)	BCWS (PV)	SPI
1	2	3 = 1 / 2	
1	Rp 30,947,808.21	Rp 28,390,138.11	1.090
2	Rp 62,151,383.43	Rp 60,616,781.37	1.025
3	Rp 220,471,162.62	Rp 219,703,861.59	1.003
4	Rp 371,117,931.51	Rp 374,187,135.63	0.992
5	Rp 525,089,671.53	Rp 537,622,255.02	0.977
6	Rp 624,327,271.41	Rp 632,511,815.73	0.987
7	Rp 707,707,316.67	Rp 726,122,541.39	0.975
8	Rp 828,429,345.39	Rp 824,081,306.22	1.005
9	Rp 1,004,652,815.28	Rp 1,008,489,320.43	0.996
10	Rp 1,197,245,373.81	Rp 1,195,710,771.75	1.001
11	Rp 1,376,538,047.82	Rp 1,377,816,882.87	0.999
12	Rp 1,562,992,198.11	Rp 1,565,294,101.20	0.999
13	Rp 1,744,842,542.22	Rp 1,757,886,659.73	0.993
14	Rp 1,830,780,257.58	Rp 1,845,103,210.14	0.992
15	Rp 1,906,743,059.55	Rp 1,931,040,925.50	0.987
16	Rp 1,999,586,484.18	Rp 2,023,372,816.11	0.988
17	Rp 2,109,054,764.46	Rp 2,132,585,329.38	0.989
18	Rp 2,207,780,830.32	Rp 2,237,705,570.49	0.987
19	Rp 2,311,110,702.36	Rp 2,344,616,180.67	0.986
20	Rp 2,378,121,658.98	Rp 2,414,184,807.39	0.985
21	Rp 2,442,319,178.49	Rp 2,485,288,036.17	0.983
22	Rp 2,512,143,372.22	Rp 2,557,670,100.00	0.982
23	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,557,670,100.00	1.000

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

Dibawah ini adalah rekap hasil analisa pekerjaan Proyek CPI dan SPI Perminggu, dengan Keterangan :

CPI < 1 = Biaya Lebih Besar

CPI > 1 = Biaya Lebih Kecil

SPI < 1 = Pekerjaan Selesai Terlambat

SPI > 1 = Pekerjaan Selesai Lebih cepat

Tabel 9. Analisa Hasil Pekerjaan Perminggu

Minggu Ke	Indeks Kinerja		Keterangan
	Biaya (CPI)	Waktu (SPI)	
1	0.989	1.090	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
2	0.985	1.025	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
3	0.998	1.003	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
4	0.999	0.992	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
5	1.002	0.977	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
6	1.000	0.987	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
7	1.000	0.975	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
8	1.000	1.005	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.

9	1.000	0.996	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
10	1.000	1.001	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
11	1.000	0.999	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
12	1.000	0.999	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
13	1.000	0.993	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya sesuai dengan rencana.
14	0.999	0.992	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
15	0.999	0.987	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
16	0.998	0.988	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
17	0.998	0.989	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana

			dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
18	0.998	0.987	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
19	0.996	0.986	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
20	0.996	0.985	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
21	0.993	0.983	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
22	0.994	0.982	Pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.
23	0.992	1.000	Pekerjaan selesai sesuai dengan jadwal rencana dan memakan biaya lebih besar dari rencana.

(Sumber : Hasil Analisis Data, 2023)

J. Perhitungan ETC dari minggu ke 1–23 :

Merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga ETC adalah anggaran pekerjaan tersisa dibagi dengan indek kinerja biaya. Perhitungan ETC pada Minggu ke 1 :

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

$$ETC = \frac{Rp. 2.557.670.100,00 - Rp. 30.947.808,21}{0,989}$$

$$ETC = Rp. 2.555.925.904,96$$

Tabel 10. Perhitungan ETC

MINGGU KE	ANGGARAN TOTAL PROYEK (BAC)		BCWP (EV)	CPI	ETC
	1	2			
1	Rp 2,557,670,100.00	Rp 30,947,808.21	0.989	Rp 2,555,925,904.96	
2	Rp 2,557,670,100.00	Rp 62,151,383.43	0.985	Rp 2,532,692,347.33	
3	Rp 2,557,670,100.00	Rp 220,471,162.62	0.998	Rp 2,342,189,190.49	
4	Rp 2,557,670,100.00	Rp 371,117,931.51	0.999	Rp 2,188,877,475.81	
5	Rp 2,557,670,100.00	Rp 525,089,671.53	1.002	Rp 2,029,212,450.66	
6	Rp 2,557,670,100.00	Rp 624,327,271.41	1.000	Rp 1,932,753,308.93	
7	Rp 2,557,670,100.00	Rp 707,707,316.67	1.000	Rp 1,849,419,023.09	
8	Rp 2,557,670,100.00	Rp 828,429,345.39	1.000	Rp 1,728,871,821.12	
9	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,004,652,815.28	1.000	Rp 1,553,088,059.88	
10	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,197,245,373.81	1.000	Rp 1,360,159,544.54	
11	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,376,538,047.82	1.000	Rp 1,181,016,604.05	
12	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,562,992,198.11	1.000	Rp 994,654,929.29	
13	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,744,842,542.22	1.000	Rp 812,846,358.28	
14	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,830,780,257.58	0.999	Rp 727,658,684.19	
15	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,906,743,059.55	0.999	Rp 651,844,005.30	
16	Rp 2,557,670,100.00	Rp 1,999,586,484.18	0.998	Rp 559,242,804.25	
17	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,109,054,764.46	0.998	Rp 449,689,226.73	
18	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,207,780,830.32	0.998	Rp 350,558,557.92	
19	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,311,110,702.36	0.996	Rp 247,449,593.14	
20	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,378,121,658.98	0.996	Rp 180,350,519.51	
21	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,442,319,178.49	0.993	Rp 116,117,348.59	
22	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,512,143,572.22	0.994	Rp 45,795,092.26	
23	Rp 2,557,670,100.00	Rp 2,557,670,100.00	0.992	Rp 0	

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

K. Perhitungan EAC dari minggu ke 1–23 :

EAC adalah jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa. Perhitungan EAC pada Minggu ke 1 :

$$EAC = ACWP + ETC$$

$$EAC = Rp.31.305.500,00 + Rp. 2.555.925.904,96$$

$$EAC = Rp. 2.587.231.404,96$$

Tabel 11. Perhitungan EAC

MINGGU KE	ACWP (AC)		ETC	
	1	2	3 = 1 + 2	
1	Rp 31,305,500.00	Rp 2,555,925,904.96	Rp 2,587,231,404.96	
2	Rp 63,077,200.00	Rp 2,532,692,347.33	Rp 2,595,769,547.33	
3	Rp 220,941,900.00	Rp 2,342,189,190.49	Rp 2,563,131,090.49	
4	Rp 371,512,600.00	Rp 2,188,877,475.81	Rp 2,560,390,075.81	
5	Rp 524,219,600.00	Rp 2,029,212,450.66	Rp 2,553,432,050.66	
6	Rp 624,136,900.00	Rp 1,932,753,308.93	Rp 2,556,890,208.93	
7	Rp 707,499,300.00	Rp 1,849,419,023.09	Rp 2,556,918,323.09	
8	Rp 828,252,600.00	Rp 1,728,871,821.12	Rp 2,557,124,421.12	
9	Rp 1,004,698,600.00	Rp 1,553,088,059.88	Rp 2,557,786,659.88	
10	Rp 1,197,012,000.00	Rp 1,360,159,544.54	Rp 2,557,171,544.54	
11	Rp 1,376,403,500.00	Rp 1,181,016,604.05	Rp 2,557,420,104.05	
12	Rp 1,562,956,100.00	Rp 994,654,929.29	Rp 2,557,611,029.29	
13	Rp 1,744,882,900.00	Rp 812,846,358.28	Rp 2,557,729,258.28	
14	Rp 1,832,716,700.00	Rp 727,658,684.19	Rp 2,560,375,384.19	
15	Rp 1,909,429,100.00	Rp 651,844,005.30	Rp 2,561,273,105.30	
16	Rp 2,003,739,800.00	Rp 559,242,804.25	Rp 2,562,982,604.25	
17	Rp 2,114,103,400.00	Rp 449,689,226.73	Rp 2,563,792,626.73	
18	Rp 2,212,004,000.00	Rp 350,558,557.92	Rp 2,562,562,557.92	
19	Rp 2,319,454,900.00	Rp 247,449,593.14	Rp 2,566,904,493.14	
20	Rp 2,388,745,200.00	Rp 180,350,519.51	Rp 2,569,095,719.51	
21	Rp 2,458,546,700.00	Rp 116,117,348.59	Rp 2,574,664,048.59	
22	Rp 2,526,962,900.00	Rp 45,795,092.26	Rp 2,572,757,992.26	
23	Rp 2,577,589,000.00	Rp 0	Rp 2,577,589,000.00	

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

L. Perhitungan ETS dari minggu ke 1–23 :

ETS adalah waktu pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja jadwal atau seperti ditunjukkan pada persamaan berikut ini. Perhitungan ETS pada Minggu ke 1 :

$$ETS = \frac{SISA WAKTU}{SPI}$$

$$ETS = \frac{143}{1,090}$$

$$ETS = 131,18 \text{ Hari}$$

Tabel 12. Perhitungan ETS

MINGGU KE	SPI	WAKTU RENCANA (HARI)		WAKTU SELESAI (HARI)		ETS (HARI)
		1	2	3	4	
1	1.090	150	7	143	131.18	
2	1.025	150	14	136	132.64	
3	1.003	150	21	129	128.55	
4	0.992	150	28	122	123.01	
5	0.977	150	35	115	117.74	
6	0.987	150	42	108	109.42	
7	0.975	150	49	101	103.63	
8	1.005	150	56	94	93.51	
9	0.996	150	63	87	87.33	
10	1.001	150	70	80	79.90	
11	0.999	150	77	73	73.07	
12	0.999	150	84	66	66.10	
13	0.993	150	91	59	59.44	
14	0.992	150	98	52	52.41	
15	0.987	150	105	45	45.57	
16	0.988	150	112	38	38.45	
17	0.989	150	119	31	31.35	
18	0.987	150	126	24	24.33	
19	0.986	150	133	17	17.25	
20	0.985	150	140	10	10.15	
21	0.983	150	147	3	3.05	
22	0.982	150	154	-4	-4.07	
23	1.000	150	161	-7	-7.00	

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

M. Perhitungan EAS dari minggu ke 1–23 :

EAS adalah jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada saat pelaporan ditambah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa. Perhitungan EAS pada Minggu ke 1 :

$$\text{EAS} = \text{WAKTU SELESAI} + \text{ETS}$$

$$\text{EAS} = 7 + 131,18$$

$$\text{EAS} = 138,18 \text{ Hari}$$

Tabel 13. Perhitungan EAS

MINGGU KE	WAKTU SELESAI (HARI)	SISA WAKTU (HARI)	ETS (HARI)	EAS (HARI)	SELISIH WAKTU (HARI)
	1	2	3	4 = 1 + 3	5 = 2 - 3
1	7	143	131.18	138.18	11.82
2	14	136	132.64	146.64	3.36
3	21	129	128.55	149.55	0.45
4	28	122	123.01	151.01	-1.01
5	35	115	117.74	152.74	-2.74
6	42	108	109.42	151.42	-1.42
7	49	101	103.63	152.63	-2.63
8	56	94	93.51	149.51	0.49
9	63	87	87.33	150.33	-0.33
10	70	80	79.90	149.90	0.10
11	77	73	73.07	150.07	-0.07
12	84	66	66.10	150.10	-0.10
13	91	59	59.44	150.44	-0.44
14	98	52	52.41	150.41	-0.41
15	105	45	45.57	150.57	-0.57
16	112	38	38.45	150.45	-0.45
17	119	31	31.35	150.35	-0.35
18	126	24	24.33	150.33	-0.33
19	133	17	17.25	150.25	-0.25
20	140	10	10.15	150.15	-0.15
21	147	3	3.05	150.05	-0.05
22	154	4	-4.07	150	8.07
23	161	7	-7.00	154	14.00

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukannya analisis pada Proyek Pembangunan Gedung Galeri Pusat Budaya Kabupaten Tasikmalaya bisa diambil kesimpulan Estimasi biaya yang mulanya Rp. 2.557.670.100,00,- (Dua Miliar Lima Ratus Lima Puluh Tujuh Juta Enam Ratus Tujuh Puluh Ribu Seratus Rupiah) menjadi Rp. 2.577.589.000,00,- (Dua Miliar Lima Ratus Tujuh Puluh Tujuh Juta Lima Ratus Delapan Puluh Sembilan Ribu Rupiah) dengan selisih Rp. 19.918.900,00,- (Sembilan Belas Juta Sembilan Ratus Delapan Belas Ribu Sembilan Ratus Rupiah) dan pada Estimasi waktu yang mulanya 150 Hari kerja (22 Minggu) menjadi 161 Hari kerja (23 Minggu) dengan selisih 11 Hari kerja.

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan diantaranya :

1. Agar tidak terjadi keterlambatan pada sebuah proyek pelaksana bisa menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA) dengan menggunakan metode ini pelaksana bisa meminimalisir keterlambatan waktu dan pembengkakan biaya.
2. Pihak konsultan perencana harus benar-benar memperhitungkan pelaksanaan pekerjaan dari segi biaya dan waktu. Karena biaya dan waktu sangat menentukan keberhasilan sebuah proyek, maka pengendalian biaya dan waktu sangat penting dilakukan dilapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Pratama, V. S. (2022). ANALISIS TERHADAP BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE ANALYSIS (EVA) PADA LOKASI PROYEK KONSTRUKSI KURVA MAHASISWA, 12 (1), 16-31.

Soehendrodjati RJB., 1987,” Pengantar Manajemen Konstruksi Bagian I” Diktat Kuliah Teknik Sipil, ITB

Dipohusodo, 1995. Manajemen Proyek dan Konstruksi, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Widayanti, D. A., Hartono, W., & Sugiyarto, S. (2017). Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Menerapkan Metode Earned Value Analysis (EVA) Menggunakan Software PRIMAVERA PROJECT PLANNER P6 (Studi Kasus Proyek Pembangunan Hotel Brothers 2 Solo Baru, Sukoharjo). Matriks Teknik Sipil, 5(4).

Priyo, M., & Wibowo, N. A. (2008). Konsep Earned Value dalam Aplikasi Pengelolaan Proyek Konstruksi. Semesta Teknika, 11(2), 153-161.

Maromi, M. I., & Indryani, R. (2015). Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya. Jurnal Teknik ITS, 4(1), D54-D59.