

ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EVA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN LINGKUNGAN BABAR KABUPATEN MBD

Wilyan Jat Bad Silawanebessy¹, Margie Civitaria Siahay²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon

Email: willysira34@gmail.com¹, margie.siahay@gmail.com²

Abstract

Projects often experience time and cost deviations that exceed the Implementation Budget Plan (RAP). To assess project performance, monitoring, evaluation, and control of time and costs are required. The hotmix road improvement project in Kampung Babar is planned to be completed in 28 weeks with an addendum-01 contract value of Rp 4,555,084,000. Based on the review of the 19th and 20th weeks, there was no progress in the field work. However, work progress was recorded 11.34% ahead of schedule, with a realization of 65.21% in the 20th week compared to the initial plan of 53.87% and the addendum-01 plan of 54.22%. The Earned Value Analysis (EVA) method is a method that calculates the amount of budget that is appropriate to the work that has been carried out. The concept of this results analysis measures the amount of work units that have been completed at a time assessed based on the amount of budget or costs that have been provided for the work. Based on the analysis results in the 20th week, the Cost Performance Index (CPI) value of $0.99 < 1$ indicates that the actual cost has exceeded the planned cost. Meanwhile, the Schedule Performance Index (SPI) value of $1.20 > 1$ indicates that the project's time performance is faster than the planned schedule. If this performance trend continues until the end of implementation, the estimated final project cost will reach Rp 4,560,183,254.10, which means it exceeds the budget in addendum-01 by Rp 4,554,585,000. And the estimated duration of project completion is 27 weeks, one week faster than the initial plan of 28 weeks.

Keywords: *Earned Value Method, Cost Performance, Time Performance*

1. PENDAHULUAN

Proyek pembangunan infrastruktur di Kabupaten Maluku Barat Daya, yaitu proyek peningkatan jalan hotmix dalam Kampung Babar. Proyek ini direncanakan selesai dalam kurun waktu 28 minggu dengan nilai kontrak sebesar Rp 4.555.084.000 yang dilaksanakan oleh PT Mafaza Citra Persada. Namun, dalam minggu ke-5 dilakukan addendum 1, hal ini dilakukan sebagai langkah penyesuaian kuantitas. Addendum tersebut mencakup penambahan kuantitas pada pekerjaan drainase, dan struktur, serta pengurangan kuantitas pada pekerjaan tanah dan geosintetik, perkerasan berbutir dan perkerasan aspal. Perubahan ini menyebabkan penyesuaian nilai kontrak menjadi Rp 4.554.585.000. Berdasarkan hasil peninjauan pada tahap pelaksanaan di minggu ke-19 dan ke-20 tidak adanya perkembangan pekerjaan di lapangan. Walaupun demikian diketahui proyek ini mengalami percepatan progres pekerjaan sebesar 11,34% dibandingkan dengan jadwal yang di rencanakan, yang dimana pada minggu ke-20 realisasi pekerjaan yaitu 65,21% sedangkan rencana pekerjaan yaitu 53,87% dan rencana pekerjaan (add-01) yaitu 54,22%.

Kondisi ini menunjukkan kinerja proyek yang positif. Meskipun demikian diperlukan suatu analisis kinerja biaya dan waktu menggunakan metode Earned Value Analysis (EVA), guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi proyek saat ini serta dapat membuat prakiraan dalam merumuskan strategi atau tindakan guna menghadapi potensi permasalahan di masa yang akan datang, pada proyek peningkatan jalan hotmix dalam Kampung Babar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Proyek

Menurut Ervianto, manajemen proyek mencakup perencanaan, implementasi, pengendalian, dan koordinasi pekerjaan proyek dari tahap awal hingga penyelesaian. Tujuannya adalah memastikan implementasi proyek tepat waktu, sesuai anggaran, dan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan (Zakariyya dkk., 2020)

2.2 Kinerja Proyek

Menurut Mahsun, kinerja adalah cerminan seberapa baik suatu kegiatan berhasil mencapai target, tujuan, misi, dan visi organisasi yang telah ditetapkan dalam rencana strategisnya. Dalam konteks proyek, Kinerja

Proyek (Project Performance) secara khusus merujuk pada tingkat keberhasilan proyek dalam memenuhi sasaran yang telah ditentukan, baik dari segi waktu, biaya, kualitas, maupun pencapaian objektif lainnya (Sunatha et al. 2023).

Kinerja biaya dan waktu adalah upaya mengontrol perencanaan dan realisasi di lapangan, baik dari sisi waktu maupun biaya. Pengendalian ini dilakukan untuk memastikan proyek berjalan sesuai batas waktu, anggaran, dan performa yang sudah ditentukan dalam rencana. Secara umum, pengendalian ini bertujuan agar pekerjaan dapat terlaksana secara efisien (Budiadi and Sutapa, 2016)

2.3 Konsep Earned Value

Menurut Maromi & Indryani dalam Castollani & Puro, (2020), Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concept) merupakan metode untuk mengukur besarnya biaya yang sepadan dengan progres kegiatan yang telah diselesaikan. Selain menunjukkan capaian proyek saat ini, metode ini juga mampu memprediksi kondisi proyek di masa depan. Kemampuan ini tentu sangat bermanfaat dalam pengambilan keputusan strategis oleh manajer proyek.

1. Indikator – indikator *Earned Value*

Menurut Lukas dalam Yomelda, (2015), ada tiga indikator-indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisa kinerja dari proyek berdasarkan konsep earned value. Ketiga indikator tersebut adalah:

a. *Actual Cost (AC)*

Merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. Atau disebut juga dengan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*). AC tersebut dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu.

b. *Planned Value (PV)*

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. Disebut juga dengan BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*).

PV dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu.

$PV = \% \text{ Progress rencana} \times \text{Nilai Anggaran Biaya Proyek} \dots \dots \dots (1)$

c. *Earned value (EV)*

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. Disebut juga BCWP (*Budget Cost of Work Performed*), EV ini dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.

$EV = \% \text{ Progress realisasi} \times \text{Nilai Anggaran Biaya Proyek} \dots \dots \dots (2)$

2. Analisa Varians

Menurut Soemardi, dkk dalam Yomelda, (2015), analisa varians dalam *Earned Value* ada 2 varians. yaitu :

a. *Schedule Variance (SV)*

Adalah hasil pengurangan dari *Earned Value (EV)* dengan *Planned Value (PV)*. Hasil dari Schedule Variance ini menunjukkan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek. Harga SV sama dengan nol ($SV = 0$) ketika proyek sudah selesai karena semua *Planned Value* telah dihasilkan.

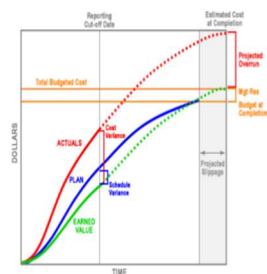
$SV = EV - PV \dots \dots \dots (3)$

b. *Cost Variance (CV)*

Adalah hasil pengurangan antara *Earned Value (EV)* dengan *Actual Cost (AC)*. Nilai Cost Variance pada akhir proyek akan berbeda antara *Budgeted At Cost (BAC)* dan *Actual Cost (AC)* yang dikeluarkan atau dipergunakan.

$CV = EV - AC \dots \dots \dots (4)$

Nilai Varians yang dihasilkan digunakan sebagai alat ukur kinerja proyek dengan ketentuan pada Tabel 2.1. Pada Gambar 2.2 ditunjukkan ilustrasi hubungan antara *Planned Value (PV atau BCWS)*, *Actual Cost (AC atau ACWP)*, dan *Earned Value (EV atau BCWP)* yang menunjukkan varians biaya (*Cost Variance*) dan varians jadwal (*Schedule Variance*) (Yomelda, 2015).



Gambar 1 Ilustrasi Grafik Laporan kerja

Tabel 1 Analisa Varians Terpadu

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal, biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan sesuai dengan jadwal, biaya lebih kecil dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal, biaya sesuai dengan anggaran
Nol	Nol	Pekerjaan sesuai dengan jadwal, biaya sesuai dengan anggaran
Negatif	Positif	Pekerjaan selesai terlambat, biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai dengan jadwal, biaya lebih besar dari anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat, biaya sesuai dengan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat, biaya lebih besar dari anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal, biaya lebih besar dari anggaran

3. Analisa Indeks Performansi

Menurut Czarnigowska dalam Yomelda, (2015), ada 2 macam indeks kinerja proyek, yaitu :

1. Indeks Kinerja Jadwal atau SPI (*Schedule Performance Index*)

Adalah Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya

yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV). Rumus untuk *Schedule Performance Index* adalah :

$$SPI = EV / PV \dots\dots\dots (5)$$

Dimana, SPI = 1 : proyek tepat waktu

SPI > 1 : proyek lebih cepat

SPI < 1 : Proyek lebih lambat

2. Indeks Kinerja Biaya atau CPI (*Cost Performance Index*)

Adalah Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC). Rumus untuk CPI adalah :

$$CPI = EV / AC \dots\dots\dots (6)$$

Dimana CPI = 1 : biaya sesuai rencana

CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat

CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

4. Perkiraan Biaya Akhir dan Penyelesaian Proyek

Perhitungan ini dapat memberikan informasi yang nantinya akan diberikan kepada pihak proyek dengan tujuan memberikan gambaran ke depannya, berikut merupakan langkah-langkah yang diperlukan (Johan 2020).

1. Perkiraan biaya pekerjaan tersisa (Estimate To Completion).

Adalah perkiraan biaya pekerjaan tersisa proyek. ETC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$ETC = (\text{Anggaran Keseluruhan} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \dots\dots\dots (7)$$

2. Perkiraan total biaya proyek (Estimate At Completion).

Adalah jumlah pengeluaran hingga saat pelaporan ditambah prakiraan biaya untuk pekerjaan sisa. EAC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$EAC = ACWP +$$

$$ETC \dots\dots\dots (8)$$

3. Perkiraan waktu Pekerjaan tersisa (Estimate To Schedule).

Adalah jika kinerja dianggap tetap seperti pelaporan, maka perkiraan waktu tersisa atau Estimate To Schedule (ETS) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$ETS = \text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan} / \text{SPI} \dots\dots\dots (9)$$

4. Perkiraan total waktu seluruh pekerjaan (Estimate At Schedule)

Adalah jumlah waktu saat pelaporan ditambah prakiraan waktu untuk pekerjaan sisa. EAS dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$EAS = \text{Waktu pelaporan} + \text{ETS} \dots\dots\dots (10)$$

3. METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di kampung Babar Pulau Moa, Kecamatan Moa Lakor, Kabupaten Maluku Barat Daya, Maluku



Gambar 2 Lokasi Penelitian

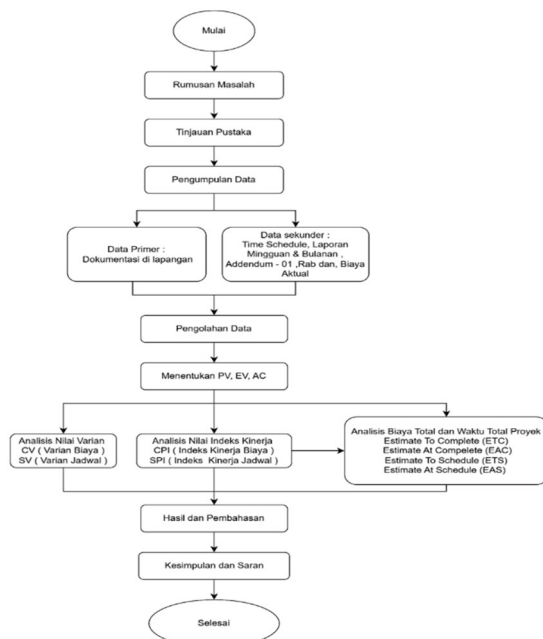
3.2 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh langsung dari kontraktor pelaksana proyek yaitu PT.Mafaza Citra Persada berupa RAB, addendum -01, Time schedule, Laporan mingguan & bulana pada minggu ke-1 sampai ke-20 dan biaya aktual pada minggu ke-1 sampai ke-20.

3.3 Metode Analisis

Adapun metode analisis yang perlu dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA). Data yang telah terkumpul akan dianalisis menggunakan rumus-rumus EVA untuk menganalisis kinerja waktu dan biaya serta perkiraan waktu dan biaya pada proyek.

3.4 Diagram Penelitian



Gambar 3 Diagram Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Menganalisis indikator EVA

1. Menentukan AC, EV dan PV

a) Analisis AC (Actual Cost)

Nilai AC didapat dari pencatatan keuangan oleh pihak kontraktor secara berkala. Berikut adalah rekapitulasi biaya aktual :

Tabel 2 *Actual Cost*

Minggu ke	Pengeluaran (Rp)	AC (Rp)
1	Rp 100.500.000,00	Rp 100.500.000,00
2	Rp 12.725.600,00	Rp 113.225.600,00
3	Rp 15.645.800,00	Rp 128.871.400,00
4	Rp 36.685.200,00	Rp 165.556.600,00
5	Rp 41.390.600,00	Rp 206.947.200,00
6	Rp 176.120.600,00	Rp 383.067.800,00
7	Rp 132.500.700,00	Rp 515.568.500,00
8	Rp 82.566.900,00	Rp 598.135.400,00
9	Rp 19.413.500,00	Rp 617.548.900,00
10	Rp 110.280.000,00	Rp 727.828.900,00
11	Rp 45.865.800,00	Rp 773.694.700,00
12	Rp 512.455.600,00	Rp 1.286.150.300,00
13	Rp 736.895.100,00	Rp 2.023.045.400,00
14	Rp 285.436.900,00	Rp 2.308.482.300,00
15	Rp 399.775.400,00	Rp 2.708.257.700,00
16	Rp -	Rp 2.708.257.700,00
17	Rp 132.655.400,00	Rp 2.840.913.100,00
18	Rp 132.782.400,00	Rp 2.973.695.500,00
19	Rp -	Rp 2.973.695.500,00
20	Rp -	Rp 2.973.695.500,00

b). Analisis *Planned Value* (PV)

$PV = \% \text{ progres rencana} \times \text{nilai anggaran biaya proyek}$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-18 pada sebagai berikut:

Total Anggaran Proyek (Add-01) = Rp 4.554.585.000,00

Bobot pekerjaan rencana = 42,07%

Nilai Planned Value = 42,07% X Rp 4.554.585.000,00 = Rp 1.916.11.909,50

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3 *Planned Value*

Minggu ke	Addendum 01	PV Add-01 (bobot %)	PV Add-01
1	Rp 4.554.585.000,00	0.64	Rp 29.149.344,00
2		1.68	Rp 76.517.028,00
3		2.32	Rp 105.666.372,00
4		3.35	Rp 152.578.597,50
5		3.92	Rp 178.539.732,00
6		4.5	Rp 204.956.325,00
7		4.86	Rp 221.352.831,00
8		5.83	Rp 265.532.305,50
9		6.72	Rp 306.068.112,00
10		9.16	Rp 417.199.986,00
11		11.72	Rp 533.797.362,00
12		14.63	Rp 666.335.785,50
13		16.36	Rp 745.130.106,00
14		17.78	Rp 809.805.213,00
15		23.85	Rp 1.086.268.522,50
16		29.93	Rp 1.363.187.290,50
17		36	Rp 1.639.650.600,00
18		42.07	Rp 1.916.113.909,50
19		48.14	Rp 2.192.577.219,00
20		54.22	Rp 2.469.495.987,00

c). Analisis Earned Value (EV).

EV = % progres realisasi X nilai anggaran biaya proyek

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-18 sebagai berikut:

Total Anggaran Proyek (Add-01)=

Rp 4.554.585.000,00

Bobot pekerjaan terealisasi = 65,21%

Nilai Earned Value = 65,21% X Rp 4.554.585.000,00 = Rp 2.970.044.878,50

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4 *Earned Value*

Minggu ke	Addendum 01	Earned value (bobot %)	Earned Value (Add-01)
1	Rp 4.554.585.000,00	2.21	Rp 100.656.328,50
2		2.53	Rp 115.231.000,50
3		2.86	Rp 130.261.131,00
4		3.67	Rp 167.153.269,50
5		4.52	Rp 205.867.242,00
6		8.37	Rp 381.218.764,50
7		11.27	Rp 513.301.729,50
8		13.07	Rp 595.284.259,50
9		13.5	Rp 614.868.975,00
10		15.94	Rp 726.000.849,00
11		16.94	Rp 771.546.699,00
12		28.18	Rp 1.283.482.053,00
13		44.36	Rp 2.020.413.906,00
14		50.61	Rp 2.305.075.468,50
15		59.39	Rp 2.704.968.031,50
16		59.39	Rp 2.704.968.031,50
17		62.3	Rp 2.837.506.455,00
18		65.21	Rp 2.970.044.878,50
19		65.21	Rp 2.970.044.878,50
20		65.21	Rp 2.970.044.878,50

2. Analisis Varian

a) *Schedule Variance (SV)*

SV = EV-PV

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-6 sebagai berikut:

Nilai EV = Rp 381.218.764,50

Nilai PV = Rp 204.956.325,00

Variasi jadwal (SV) = Rp 381.218.764,50 - Rp 204.956.325,00

= Rp 176.262.439,50

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5 *Schedule variance*

Minggu ke	Planned Value (Add-01)	Earned Value (Add-01)	Schedule variance (SV)
1	Rp 29.149.344,00	Rp 100.656.328,50	Rp 71.506.984,50
2	Rp 76.517.028,00	Rp 115.231.000,50	Rp 38.713.972,50
3	Rp 105.666.372,00	Rp 130.261.131,00	Rp 24.594.759,00
4	Rp 152.578.597,50	Rp 167.153.269,50	Rp 14.574.672,00
5	Rp 178.539.732,00	Rp 205.867.242,00	Rp 27.327.510,00
6	Rp 204.956.325,00	Rp 381.218.764,50	Rp 176.262.439,50
7	Rp 221.352.831,00	Rp 513.301.729,50	Rp 291.948.898,50
8	Rp 265.532.305,50	Rp 595.284.259,50	Rp 329.751.954,00
9	Rp 306.068.112,00	Rp 614.868.975,00	Rp 308.800.863,00
10	Rp 417.199.986,00	Rp 726.000.849,00	Rp 308.800.863,00
11	Rp 533.797.362,00	Rp 771.546.699,00	Rp 237.749.337,00
12	Rp 666.335.785,50	Rp 1.283.482.053,00	Rp 617.146.267,50
13	Rp 745.130.106,00	Rp 2.020.413.906,00	Rp 1.275.283.800,00
14	Rp 809.805.213,00	Rp 2.305.075.468,50	Rp 1.495.270.255,50
15	Rp 1.086.268.522,50	Rp 2.704.968.031,50	Rp 1.618.699.509,00
16	Rp 1.363.187.290,50	Rp 2.704.968.031,50	Rp 1.341.780.741,00
17	Rp 1.639.650.600,00	Rp 2.837.506.455,00	Rp 1.197.855.855,00
18	Rp 1.916.113.909,50	Rp 2.970.044.878,50	Rp 1.053.930.969,00
19	Rp 2.192.577.219,00	Rp 2.970.044.878,50	Rp 777.467.659,50
20	Rp 2.469.495.987,00	Rp 2.970.044.878,50	Rp 500.548.891,50

b). *Cost Variance (CV)*

CV = EV-AC

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-6 sebagai berikut:

Nilai EV = Rp 381.218.764,50

Nilai AC = Rp 383.067.800,00

Variasi Biaya (CV) = Rp 381.218.764,50 - Rp 383.067.800,00

= -Rp 1.849.035,50

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6 *Cost Variance*

Minggu ke	Earned Value (Add-01)	Actual Cost (AC)	Cost Variance (CV)
1	Rp 100.656.328,50	Rp 100.500.000,00	Rp 156.328,50
2	Rp 115.231.000,50	Rp 113.225.600,00	Rp 2.005.400,50
3	Rp 130.261.131,00	Rp 128.871.400,00	Rp 1.389.731,00
4	Rp 167.153.269,50	Rp 165.556.600,00	Rp 1.596.669,50
5	Rp 205.867.242,00	Rp 206.947.200,00	-Rp 1.079.958,00
6	Rp 381.218.764,50	Rp 383.067.800,00	-Rp 1.849.035,50
7	Rp 513.301.729,50	Rp 515.568.500,00	-Rp 2.266.770,50
8	Rp 595.284.259,50	Rp 598.135.400,00	-Rp 2.851.140,50
9	Rp 614.868.975,00	Rp 617.548.900,00	-Rp 2.679.925,00
10	Rp 726.000.849,00	Rp 727.828.900,00	-Rp 1.828.051,00
11	Rp 771.546.699,00	Rp 773.694.700,00	-Rp 2.148.001,00
12	Rp 1.283.482.053,00	Rp 1.286.150.300,00	-Rp 2.668.247,00
13	Rp 2.020.413.906,00	Rp 2.023.045.400,00	-Rp 2.631.494,00
14	Rp 2.305.075.468,50	Rp 2.308.482.300,00	-Rp 3.406.831,50
15	Rp 2.704.968.031,50	Rp 2.708.257.700,00	-Rp 3.289.668,50
16	Rp 2.704.968.031,50	Rp 2.708.257.700,00	-Rp 3.289.668,50
17	Rp 2.837.506.455,00	Rp 2.840.913.100,00	-Rp 3.406.645,00
18	Rp 2.970.044.878,50	Rp 2.973.695.500,00	-Rp 3.650.621,50
19	Rp 2.970.044.878,50	Rp 2.973.695.500,00	-Rp 3.650.621,50
20	Rp 2.970.044.878,50	Rp 2.973.695.500,00	-Rp 3.650.621,50

3. Analisis Indeks Performansi

a) Indeks Kinerja Jadwal atau SPI (*Schedule Performance Index*)

$$SPI = EV / PV$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-10 sebagai berikut:

Nilai EV = Rp 726.000.849,00

Nilai PV = Rp 417.199.986,00

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \text{Rp } 726.000.849,00 / \text{Rp } 417.199.986,00 = 1,74$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 7 *Schedule performance index*

Minggu ke	Planned Value (Add-01)	Earned Value (Add-01)	SPI	Ket
1	Rp 29.149.344,00	Rp 100.656.328,50	3,453	>1
2	Rp 76.517.028,00	Rp 115.231.000,50	1,506	>1
3	Rp 105.666.372,00	Rp 130.261.131,00	1,233	>1
4	Rp 152.578.597,50	Rp 167.153.269,50	1,096	>1
5	Rp 178.539.732,00	Rp 205.867.242,00	1,153	>1
6	Rp 204.956.325,00	Rp 381.218.764,50	1,860	>1
7	Rp 221.352.831,00	Rp 513.301.729,50	2,319	>1
8	Rp 265.532.305,50	Rp 595.284.259,50	2,242	>1
9	Rp 306.068.112,00	Rp 614.868.975,00	2,009	>1
10	Rp 417.199.986,00	Rp 726.000.849,00	1,740	>1
11	Rp 533.797.362,00	Rp 771.546.699,00	1,445	>1
12	Rp 666.335.785,50	Rp 1.283.482.053,00	1,926	>1
13	Rp 745.130.106,00	Rp 2.020.413.906,00	2,711	>1
14	Rp 809.805.213,00	Rp 2.305.075.468,50	2,846	>1
15	Rp 1.086.268.522,50	Rp 2.704.968.031,50	2,490	>1
16	Rp 1.363.187.290,50	Rp 2.704.968.031,50	1,984	>1
17	Rp 1.639.650.600,00	Rp 2.837.506.455,00	1,731	>1
18	Rp 1.916.113.909,50	Rp 2.970.044.878,50	1,550	>1
19	Rp 2.192.577.219,00	Rp 2.970.044.878,50	1,355	>1
20	Rp 2.469.495.987,00	Rp 2.970.044.878,50	1,203	>1

b) Indeks Kinerja Biaya atau CPI (*Cost Performance Index*)

$$CPI = EV / AC$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-10 sebagai berikut:

Nilai EV = Rp 726.000.849,00

Nilai AC = Rp 727.828.900,00

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \text{Rp } 726.000.849,00 / \text{Rp } 727.828.900,00 = 0,997$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 8 *Cost Performance Index*

Minggu ke	Earned Value (Add-01)	Actual Cost (AC)	CPI	Ket
1	Rp 100.656.328,50	Rp 100.500.000,00	1,002	>1
2	Rp 115.231.000,50	Rp 113.225.600,00	1,018	>1
3	Rp 130.261.131,00	Rp 128.871.400,00	1,011	>1
4	Rp 167.153.269,50	Rp 165.556.600,00	1,010	>1
5	Rp 205.867.242,00	Rp 206.947.200,00	0,995	<1
6	Rp 381.218.764,50	Rp 383.067.800,00	0,995	<1
7	Rp 513.301.729,50	Rp 515.568.500,00	0,996	<1
8	Rp 595.284.259,50	Rp 598.135.400,00	0,995	<1
9	Rp 614.868.975,00	Rp 617.548.900,00	0,996	<1
10	Rp 726.000.849,00	Rp 727.828.900,00	0,997	<1
11	Rp 771.546.699,00	Rp 773.694.700,00	0,997	<1
12	Rp 1.283.482.053,00	Rp 1.286.150.300,00	0,998	<1
13	Rp 2.020.413.906,00	Rp 2.023.045.400,00	0,999	<1
14	Rp 2.305.075.468,50	Rp 2.308.482.300,00	0,999	<1
15	Rp 2.704.968.031,50	Rp 2.708.257.700,00	0,999	<1
16	Rp 2.704.968.031,50	Rp 2.708.257.700,00	0,999	<1
17	Rp 2.837.506.455,00	Rp 2.840.913.100,00	0,999	<1
18	Rp 2.970.044.878,50	Rp 2.973.695.500,00	0,999	<1
19	Rp 2.970.044.878,50	Rp 2.973.695.500,00	0,999	<1
20	Rp 2.970.044.878,50	Rp 2.973.695.500,00	0,999	<1

4. Perkiraan Biaya Akhir dan Penyelesaian Proyek

a) Perkiraan Biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC)

$$ETC = (\text{Anggaran Keseluruhan} - EV) / CPI$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 berikut: Anggaran keseluruhan = Rp 4.554.585.000,00

EV = Rp 2.305.075.468,50

CPI = 0,999

$$ETC = (\text{Rp } 4.554.585.000 - \text{Rp } 2.305.075.468,50) / 0,999 = \text{Rp } 2.252.834.238,23$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 9 *Estimate To Complete*

Minggu ke	Addendum 01	Earned Value (Add-01)	CPI	ETC
1	Rp 4.554.585.000	Rp 100.656.328,50	1,002	Rp 4.447.011.312,22
2		Rp 115.231.000,50	1,018	Rp 4.362.094.558,10
3		Rp 130.261.131,00	1,011	Rp 4.377.121.606,99
4		Rp 167.153.269,50	1,010	Rp 4.345.522.419,07
5		Rp 205.867.242,00	0,995	Rp 4.371.530.676,11
6		Rp 381.218.764,50	0,995	Rp 4.193.608.424,61
7		Rp 513.301.729,50	0,996	Rp 4.059.129.814,11
8		Rp 595.284.259,50	0,995	Rp 3.978.263.987,91
9		Rp 614.868.975,00	0,996	Rp 3.956.887.396,30
10		Rp 726.000.849,00	0,997	Rp 3.838.224.424,97
11		Rp 771.546.699,00	0,997	Rp 3.793.570.353,13
12		Rp 1.283.482.053,00	0,998	Rp 3.277.903.284,10
13		Rp 2.020.413.906,00	0,999	Rp 2.537.471.732,55
14		Rp 2.305.075.468,50	0,999	Rp 2.252.834.238,23
15		Rp 2.704.968.031,50	0,999	Rp 1.851.866.394,97
16		Rp 2.704.968.031,50	0,999	Rp 1.851.866.394,97
17		Rp 2.837.506.455,00	0,999	Rp 1.719.140.030,02
18		Rp 2.970.044.878,50	0,999	Rp 1.586.487.754,10
19		Rp 2.970.044.878,50	0,999	Rp 1.586.487.754,10
20		Rp 2.970.044.878,50	0,999	Rp 1.586.487.754,10

- b) Perkiraan total biaya proyek (*Estimate At Completion*).

$$EAC = AC + ETC$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke - 16 pada periode sebagai berikut:

$$AC = \text{Rp } 2.708.257.700,00$$

$$ETC = \text{Rp } 1.851.866.394,97$$

$$EAC = \text{Rp } 2.708.257.700,00 + \text{Rp } 1.851.866.394,97 = \text{Rp } 4.560.124.094,97$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 10 *Estimate At Completion*

Minggu ke	Actual Cost (AC)	ETC	EAC
1	Rp 100.500.000,00	Rp 4.447.011.312,22	Rp 4.547.511.312,22
2	Rp 113.225.600,00	Rp 4.362.094.558,10	Rp 4.475.320.158,10
3	Rp 128.871.400,00	Rp 4.377.121.606,99	Rp 4.505.993.006,99
4	Rp 165.556.600,00	Rp 4.345.522.419,07	Rp 4.511.079.019,07
5	Rp 206.947.200,00	Rp 4.371.530.676,11	Rp 4.578.477.876,11
6	Rp 383.067.800,00	Rp 4.193.608.424,61	Rp 4.576.676.224,61
7	Rp 515.568.500,00	Rp 4.059.129.814,11	Rp 4.574.698.314,11
8	Rp 598.135.400,00	Rp 3.978.263.987,91	Rp 4.576.399.387,91
9	Rp 617.548.900,00	Rp 3.956.887.396,30	Rp 4.574.436.296,30
10	Rp 727.828.900,00	Rp 3.838.224.424,97	Rp 4.566.053.324,97
11	Rp 773.694.700,00	Rp 3.793.570.353,13	Rp 4.567.265.053,13
12	Rp 1.286.150.300,00	Rp 3.277.903.284,10	Rp 4.564.053.584,10
13	Rp 2.023.045.400,00	Rp 2.537.471.732,55	Rp 4.560.517.132,55
14	Rp 2.308.482.300,00	Rp 2.252.834.238,23	Rp 4.561.316.538,23
15	Rp 2.708.257.700,00	Rp 1.851.866.394,97	Rp 4.560.124.094,97
16	Rp 2.708.257.700,00	Rp 1.851.866.394,97	Rp 4.560.124.094,97
17	Rp 2.840.913.100,00	Rp 1.719.140.030,02	Rp 4.560.053.130,02
18	Rp 2.973.695.500,00	Rp 1.586.487.754,10	Rp 4.560.183.254,10
19	Rp 2.973.695.500,00	Rp 1.586.487.754,10	Rp 4.560.183.254,10
20	Rp 2.973.695.500,00	Rp 1.586.487.754,10	Rp 4.560.183.254,10

- c) Perkiraan waktu Pekerjaan tersisa (*Estimate To Schedule*).

$$ETS = \text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan} / \text{SPI}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-20 sebagai berikut:

$$\text{Waktu rencana} = 28 \text{ Minggu}$$

$$\text{Waktu pelaporan SPI} = 1,203$$

$$ETC = \text{Minggu ke-20} = (28 - 20) / 1,203 = 6,65 \text{ Minggu}$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 11 *Estimate To Schedule*

Minggu ke	SPI	ETS
1	3,453	7,82
2	1,506	17,26
3	1,233	20,28
4	1,096	21,91
5	1,153	19,95
6	1,860	11,83
7	2,319	9,06
8	2,242	8,92
9	2,009	9,46
10	1,740	10,34
11	1,445	11,76
12	1,926	8,31
13	2,711	5,53
14	2,846	4,92
15	2,490	5,22
16	1,984	6,05
17	1,731	6,36
18	1,550	6,45
19	1,355	6,64
20	1,203	6,65

- d) Perkiraan total waktu seluruh pekerjaan (*Estimate At Schedule*)

$$EAS = \text{waktu pelaporan} + \text{ETS}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke - 20 sebagai berikut:

$$\text{Waktu pelaporan} = \text{Minggu ke} - 20$$

$$ETS = 6,65$$

$$EAS = 20 + 6,65 = 26,65 \text{ dibulatkan } 27 \text{ Minggu}$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditebelkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 12 *Estimate At Schedule*

Minggu ke	ETS	EAS
1	7,82	8,82
2	17,26	19,26
3	20,28	23,28
4	21,91	25,91
5	19,95	24,95
6	11,83	17,83
7	9,06	16,06
8	8,92	16,92
9	9,46	18,46
10	10,34	20,34
11	11,76	22,76
12	8,31	20,31
13	5,53	18,53
14	4,92	18,92
15	5,22	20,22
16	6,05	22,05
17	6,36	23,36
18	6,45	24,45
19	6,64	25,64
20	6,65	26,65

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan menggunakan Metode *Earned Value*, bisa disimpulkan dari penelitian ini adalah

1. Dari hasil analisis pada akhir massa peninjauan yaitu pada minggu ke-20 hasil analisis biaya, nilai CPI sebesar $0,99 < 1$ yang berarti biaya actual (AC) yang dikeluarkan lebih besar dari pada biaya yang direncanakan sehingga memiliki nilai CV sebesar -Rp 3.650.621,50. Berdasarkan hasil analisis waktu nilai kinerja jadwal proyek SPI sebesar $1,20 > 1$. yang berarti kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana sehingga proyek memiliki kinerja waktu yang positif.
2. Dari hasil analisis pada akhir massa peninjauan yaitu pada minggu ke-20, diperkirakan estimasi biaya akhir proyek sebesar Rp 4.560.183.254,10. Dan nilai estimasi tersebut sudah melebihi biaya total anggaran proyek (add-01) sebesar Rp 4.554.585.000,00. Dan perkiraan estimasi waktu penyelesaian proyek adalah 27 minggu yang berarti proyek akan selesai dengan waktu yang lebih cepat dari yang direncanakan yaitu 28 minggu.

5.2 Saran

Setelah melakukan pengamatan dan analisis pada proyek peningkatan jalan Hotmix dalam kampung babar maka penulis menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Optimalkan sumber daya dan kurangi pengeluaran yang tidak perlu untuk mengurangi kerugian. Selain itu, manfaatkan kinerja waktu yang positif untuk mempercepat penyelesaian proyek.
2. Karena biaya proyek diperkirakan melebihi anggaran yang ada. Perlu dilakukan evaluasi lebih mendalam terhadap pengeluaran biaya untuk mengidentifikasi penyebab *overbudget* untuk menemukan bagian yang membengkak dan sesuaikan dana agar bisa menutupi kekurangan. sehingga dapat mengurangi kerugian dan menyelesaikan proyek tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, Firda Hani, Dafid Irawan, Aji Suraji, and Agus Tugas Sudjianto. 2023. "Penerapan Metode Earned Value Pada Proyek Peningkatan Jalan Di Kabupaten Jember." *BOUWPLANK Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Lingkungan* 3(1):36–42. doi: 10.31328/bouwplank.v3i1.439.
- Budiadi, I. Made, and I. Nyoman Sutapa. 2016. "Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Dengan

Metode Earned Value Pada Pembangunan Rumah Sakit Umum Ari Canti Ubud Mas."

Jurnal Logic 16(1):64–71.

Castollani, Alief, and Sarjono Puro. 2020.

"Analisis Biaya Dan Waktu Pada Proyek Apartemen Dengan Metode Earned Value Concept." *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)* 3(1):39–48. doi: 10.54367/jrkms.v3i1.701.

Elis Walalayo, La Mohamat Saleh, Willem

Gaspersz. 2024. "ANALISIS EARNED VALUE TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUANG KELAS BARU MADRASAH TSNAWIYAH NEGERI 6 MALUKU TENGAH." 3(2):83–90.

Farirrahman. 2012. "Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Dengan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Gedung Intensif Terpadu RSU Dr. Saiful Anwar Malang." (1):1–11.

Johan, Alfian F. 2020. "Analisis Earned Value Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi." *Universitas Islam Indonesia Yogyakarta* 61(1):41–49.

Juliana, J. 2016. "Analisa Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value Management (EVM)." *Faktor Exacta* 9(3):257–65.

Leatemia, Julia Dewi, Lenora Leuhery, and Nelda Maelissa. 2022. "Penerapan Metode Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Bpkb Dit Lantas Polda Maluku." *Journal Agregate* 1(1):16–23.

Meliasari, Indri, and M. Indrayadi. 2011. "Earned Value Analysis Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi." *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil ...* 2(2):1–11.

Muhammad Fakhrrur Rodzi. 2023.

"Pembangunan Infrastruktur Dan Pemerataan Ekonomi Di Indonesia." *Jurnal Masyarakat Dan Desa* 3(2):151–63. doi: 10.47431/jmd.v3i2.353.

N, Rifqi Auzan, Daniar Rizky S, and Frida Kistiani. 2015. "Pengendalian Biaya Dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value)." *Jurnal Teknik* 7(4):671–75.

Pratasik, Failen, Gtace Y. Malingkas, Tisano Tj. Arsjad, and Huibert Tarore. 2013.

"Menganalisis Sensitivitas Keterlambatan Durasi Proyek Dengan Metode CPM (Studi

- Kasus : Perumahan Puri Kelapa Gading).”
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil,
Universitas Sam Ratulangi Manado
1(9):603–7.
- Sunatha, I. Gede Ngurah, Anak Agung Ratu
Ritaka Wangsa, Tjokorda Istri Praganingrum,
and Putu Mia Loviani. 2023. “Kinerja Biaya
Dan Waktu Proyek Dengan Metode Earned
Value Management.” *Jurnal Teknik Gradien*
15(02):39–47. doi:
10.47329/teknik_gradien.v15i02.1085.
- Yomelda. 2015. “TUGAS AKHIR ANALISA
EARNED VALUE PADA PROYEK
PEMBANGUNAN VIMALA HILLS VILLA
& RESORT BOGOR.”
- Zakariyya, Bagus, Ahmad Ridwan, and
Suwarno Suwarno. 2020. “Analisis Biaya
Dan Jadwal Proyek Pembangunan Gedung
Dinas Kesehatan Kabupaten Trenggalek
Dengan Metode Earned Value.” *Jurnal*
Manajemen Teknologi & Teknik Sipil
3(2):362. doi: 10.30737/jurmateks.v3i2.1197.