

ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU MENGUNAKAN METODE EARNED VALUE PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN AKSES PELABUHAN UJUNG JABUNG JAMBI

Aviv Hisyam Ramadhan¹, Totok Yulianto², Titin Sundari³, Meriana Wahyu Nugroho⁴

^{1, 2, 3, 4} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Hasyim Asy'ari, Jombang, 61471, Indonesia
avivramadhan@mhs.unhasy.ac.id¹, totokyulianto@unhasy.ac.id²,
titinsundari1273@gmail.com³, meriananugroho@unhasy.ac.id⁴

ABSTRAK

Pelaksanaan proyek konstruksi sering menghadapi kendala biaya dan waktu, sedangkan proyek dituntut selesai sesuai jadwal yang tepat. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan keakuratan sistem manajemen pada sebuah proyek konstruksi guna mengukur kinerja biaya dan waktu, yang mengacu pada actual cost, dan kemajuan pekerjaan. Dengan menerapkan metode nilai hasil (Earned Value) dapat diproyeksikan progress serta indeks kinerja mingguan, sehingga memudahkan evaluasi ketika terjadi penyimpangan biaya dan waktu dari rencana. Penelitian ini bertujuan menganalisis variasi biaya, variasi jadwal, produktivitas biaya, produktivitas waktu setiap minggunya, sehingga dapat memprediksi total waktu dan biaya proyek hingga selesai. pada proyek pembangunan Jalan Desa Simpang - Sungai Rambut (Akses Pelabuhan Ujung Jabung) Provinsi Jambi ini dilakukan peninjauan dari minggu ke-1 hingga ke-15. Pada periode akhir masa peninjauan minggu ke-15 didapat hasil nilai CV (+) Rp 13.161.700,00, nilai SV (+) Rp 313.378.900,00, nilai CPI 1,007, nilai SPI 1,214. Estimate To Completion (ETC) sebesar Rp 3.146.032.100,00, Estimate At Completion (EAC) sebesar Rp. 4.912.528.000,00. Estimate To Schedule (ETS) 13 minggu, dengan total waktu proyek 28 minggu, menunjukkan proyek akan selesai 2 minggu lebih cepat dari jadwal rencana serta total biaya lebih rendah Rp 36.602.000,00 dari nilai kontrak proyek.

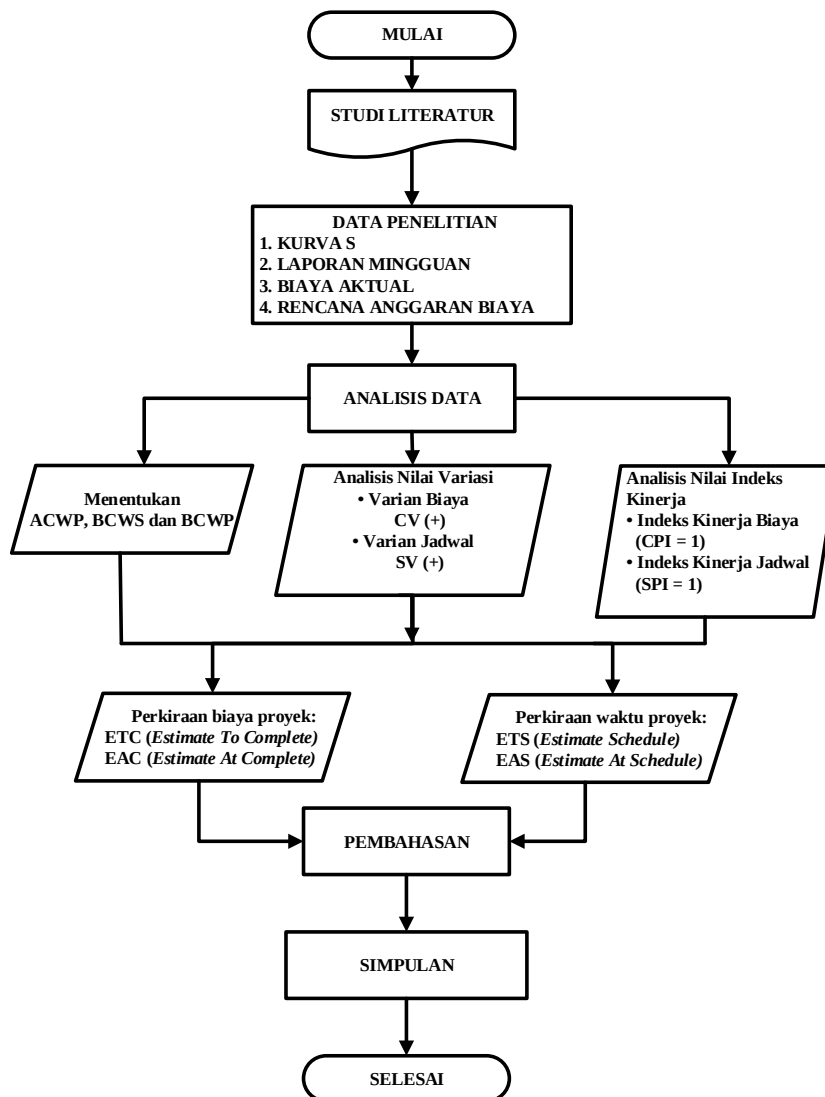
Kata kunci: Nilai Hasil, Waktu, Biaya, Kinerja, Earned Value

1. Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, industri konstruksi menjadi semakin kompetitif karena kontraktor mencari solusi untuk menyelesaikan proyek dengan sukses. Masalah umum seperti kelebihan biaya dan keterlambatan waktu sering terjadi dalam industri ini[1][2]. Oleh karena itu, diperlukan sistem manajemen konstruksi yang efektif untuk mengendalikan produktivitas kerja dan biaya[3][4][5]. Penyusunan jadwal proyek yang baik sangat penting untuk memperkirakan durasi pengerjaan. Salah satu metode manajemen konstruksi yang diakui secara internasional oleh *Project Management Institute* (PMI) adalah *Earned Value Management*, metode *Earned Value* diterapkan pada manajemen proyek yang fokus terhadap masalah biaya dan waktu. yang mengukur kinerja proyek berdasarkan anggaran dan tenggat waktu[6][7][8]. EVM memberikan perkiraan dan peringatan dini tentang masalah dalam proyek, memungkinkan kontraktor mengambil tindakan korektif yang tepat waktu[9][10][11]. Berdasarkan hal ini, peneliti tertarik menganalisis kinerja proyek dengan menerapkan metode nilai hasil pada pekerjaan pembangunan Jalan Ds. Simpang - Sungai Rambut (Akses Pelabuhan Ujung Jabung) di Provinsi Jambi yang direncanakan selama 30 minggu. Penelitian ini ditinjau pada saat proyek sedang berjalan periode dari minggu pertama sampai minggu ke-15 yang bertujuan untuk memprediksi kebutuhan total waktu dan biaya penyelesaian proyek.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja biaya dan waktu dengan menerapkan metode nilai hasil (*Earned Value*). Adapun data penelitian ini berasal dari kontraktor pelaksana proyek, yang kemudian data tersebut diolah sesuai *flowchart* dibawah :



Gambar 1. Flowchart Penelitian

(Sumber : [12])

2.1. Actual Cost Performance (ACWP)

ACWP merupakan biaya aktual, yang didapat dari rekapan pengeluaran sebenarnya kontraktor di lapangan, biaya ini dicatat bertahap sesuai pengeluaran kebutuhan untuk proyek.

2.2. Budgeted Cost Of Work Schedule (BCWP)

BCWP atau bisa disebut juga dengan rencana biaya merupakan analisis yang mempertimbangkan perkiraan biaya dan jadwal dari awal pekerjaan pada minggu pertama hingga penyelesaian proyek. Informasi bobot rencana ini terdokumentasi dalam "Kurva S" (*Time Schedule*) dengan data bobot rencana yang tersedia.

2.3. Perhitungan BCWP (*Budgeted Cost Of Work Performance*)

BCWP merupakan biaya realisasi, berasal dari penilaian data yang bergantung pada progres bobot pekerjaan dari proyek start hingga finish, dengan data bobot realisasi yang tersedia.

3. Hasil dan Pembahasan**3.1. Perhitungan ACWP, BCWS Dan BCWP****a) *Actual Cost Performance* (ACWP)**

Nilai ACWP mengacu pada rekap biaya aktual pengeluaran mingguan proyek.

b) Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Schedule* (BCWS)

Minggu ke-15

Total anggaran (BAC) = Rp 4.949.130.000,00

Bobot Rencana = 29,627%

Nilai BCWS = 29,627% X Rp 4,949,130,000.00

= Rp. 1,466,278,700.00

c) Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Performance* (BCWP)

Minggu ke-15

Bobot Realisasi = 35,959 %

Total anggaran (BAC) = Rp 4.949.130.000,00

Nilai BCWP = 35,959 % X Rp 4.949.130.000,00

= Rp 1.779.657.700,00

d) Kinerja Proyek Berdasarkan Nilai (ACWP, BCWS, BCWP)

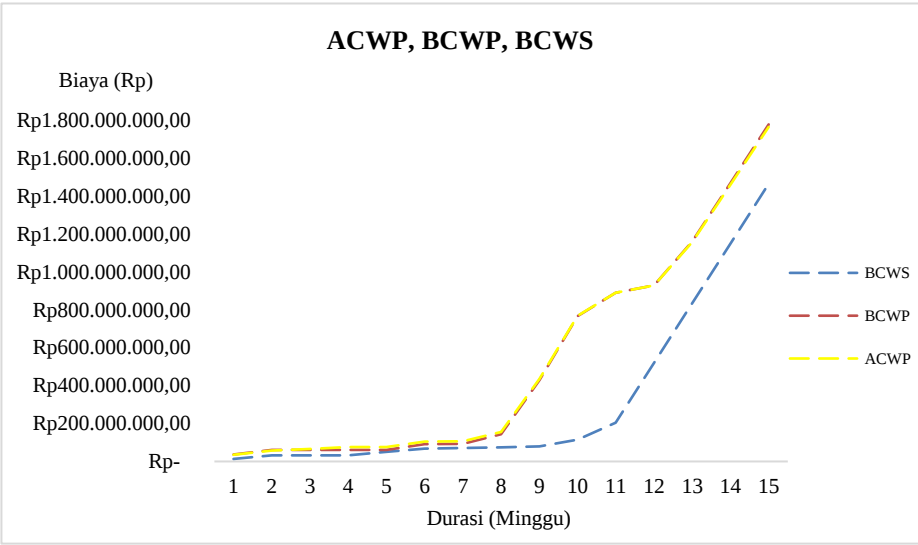
Dari evaluasi data proyek dengan metode *Earned Value*. didapat hasil rekapitulasi yang diperoleh dari perhitungan serta peninjauan periode minggu ke-1 hingga minggu ke-15.

Tabel 1. Rekapitulasi BCWS, BCWP, ACWP

Minggu Ke -	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)
1	Rp 13,362,700.00	Rp 36,772,100.00	Rp 35,301,200.00
2	Rp 32,020,900.00	Rp 60,676,400.00	Rp 58,249,300.00
3	Rp 32,020,900.00	Rp 60,676,400.00	Rp 66,811,800.00
4	Rp 32,020,900.00	Rp 60,676,400.00	Rp 75,374,300.00
5	Rp 50,778,100.00	Rp 60,775,400.00	Rp 75,469,400.00
6	Rp 66,912,300.00	Rp 91,460,000.00	Rp 104,926,600.00
7	Rp 71,119,000.00	Rp 93,835,600.00	Rp 107,207,100.00
8	Rp 75,325,800.00	Rp 143,673,300.00	Rp 155,051,400.00
9	Rp 79,532,600.00	Rp 429,931,000.00	Rp 437,015,200.00
10	Rp 114,522,900.00	Rp 767,758,600.00	Rp 769,775,400.00
11	Rp 204,646,600.00	Rp 890,843,400.00	Rp 891,014,000.00
12	Rp 520,054,600.00	Rp 929,743,600.00	Rp 929,330,600.00
13	Rp 835,462,700.00	Rp 1,161,610,400.00	Rp 1,157,719,400.00
14	Rp 1,150,870,700.00	Rp 1,470,634,000.00	Rp 1,462,107,700.00
15	Rp 1,466,278,800.00	Rp 1,779,657,700.00	Rp 1,766,496,000.00
16	Rp 1,781,686,800.00	-	-
17	Rp 2,097,094,900.00	-	-
18	Rp 2,412,503,000.00	-	-
19	Rp 2,727,911,000.00	-	-
20	Rp 2,863,071,800.00	-	-
21	Rp 3,017,732,100.00	-	-
22	Rp 3,288,350,500.00	-	-
23	Rp 3,558,968,900.00	-	-
24	Rp 3,829,587,400.00	-	-
25	Rp 4,061,553,100.00	-	-
26	Rp 4,100,205,800.00	-	-
27	Rp 4,370,824,200.00	-	-
28	Rp 4,641,442,600.00	-	-
29	Rp 4,930,471,800.00	-	-

Minggu Ke -	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)
30	Rp 4,949,130,000.00	-	-

(Sumber : [12])



Gambar 2. Grafik ACWP, BCWP, BCWS
(Sumber : [12])

3.2. Analisis Variasi Biaya Dan Waktu

a) Varian Biaya (CV)
Variasi Biaya atau *Cost Variance* (CV) merupakan hasil selisih antara biaya aktual dengan biaya realisasi.

Perhitungan minggu ke-15

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 1.779.657.700,00 \\ \text{ACWP} &= \text{Rp } 1.766.496.000,00 \\ \text{Cost Variance (Rp)} &= \text{Rp } 1.779.657.700,00 - \text{Rp } 1.766.496.000,00 \\ &= \text{Rp } 13.161.700,00 \end{aligned}$$

b) Varian jadwal (SV)
Variasi Waktu atau *Schedule Variance* (SV) merupakan selisih jadwal pekerjaan yang telah selesai, dengan jadwal rencana.

Perhitungan minggu ke-15

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 1.779.657.700,00 \\ \text{BCWS} &= \text{Rp } 1.466.278.700,00 \\ \text{Schedule Variance} &= \text{Rp } 1.779.657.700,00 - \text{Rp } 1.466.278.700,00 \\ &= \text{Rp } 313.378.900,00 \end{aligned}$$

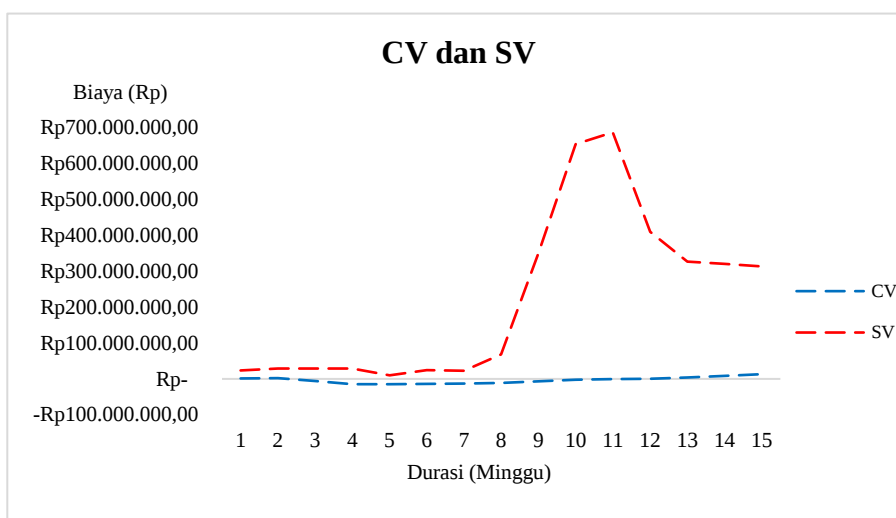
c) Hasil Analisis Variasi Biaya Dan Waktu
Variasi biaya dan waktu dianalisis untuk menunjukkan penyimpangan jadwal pada proyek, hasil perhitunngan periode tinjauan dari minggu pertama hingga minggu ke-15 direkap pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil *Schedule Variance* dan *Cost Variance*

Minggu Ke -	CV (Rp)	SV (Rp)
1	Rp 1,470,900.00	Rp 23,409,400.00
2	Rp 2,427,100.00	Rp 28,655,500.00
3	Rp -6,135,500.00	Rp 28,655,500.00
4	Rp -14,698,000.00	Rp 28,655,500.00
5	Rp -14,694,000.00	Rp 9,997,300.00

Minggu Ke -	CV (Rp)	SV (Rp)
6	Rp -13,466,700.00	Rp 24,547,700.00
7	Rp -13,371,600.00	Rp 22,716,600.00
8	Rp -11,378,100.00	Rp 68,347,500.00
9	Rp -7,084,300.00	Rp 350,398,500.00
10	Rp -2,016,800.00	Rp 653,235,700.00
11	Rp -70,600.00	Rp 686,196,900.00
12	Rp 413,000.00	Rp 409,689,000.00
13	Rp 3,891,000.00	Rp 326,147,700.00
14	Rp 8,526,400.00	Rp 319,763,300.00
15	Rp 13,161,700.00	Rp 313,379,000.00

(Sumber : [12])



Gambar 3. Grafik *Schedule Variance* dan *Cost Variance*
(Sumber : [12])

Berdasarkan Gambar 3, Grafik minggu ke-15 didapat nilai *Cost Variance* Sebesar Rp13.161.700,00 dengan nilai *Schedule Variance* sebesar Rp 313.379.000,00. Nilai positif (+) disini memproyeksikan pelaksanaan proyek akan rampung lebih awal dari jadwal rencana, dengan estimasi biaya dibawah anggaran.

3.3. Perhitungan Produktifitas *Cost Index Performance (CPI)* dan *Schedule Index Performance (SPI)*

a) *Cost Performance Index (CPI)*

Nilai indeks performa keuangan (CPI) merupakan perbandingan biaya realisasi (BCWP) terhadap biaya aktual (ACWP).

Perhitungan CPI minggu ke-15

Nilai BCWP = Rp 1.779.657.700,00

Nilai ACWP = Rp 1.766.496.000,00

CPI = $\frac{\text{Rp 1.779.657.700,00}}{\text{Rp 1.766.496.000,00}}$
= 1,007

b) *Schedule Performance Index (SPI)*

Nilai indeks performa waktu (SPI) merupakan rasio antara BCWS dan BCWP. SPI memberikan gambaran tentang efisiensi waktu pada proyek pada titik waktu tertentu.

perhitungan pada minggu ke-15

Nilai BCWP = Rp 1.779.657.700,00

Nilai BCWS = Rp 1.466.278.700,00

SPI = $\frac{\text{Rp 1.779.657.700,00}}{\text{Rp 1.466.278.700,00}}$
= 1,214

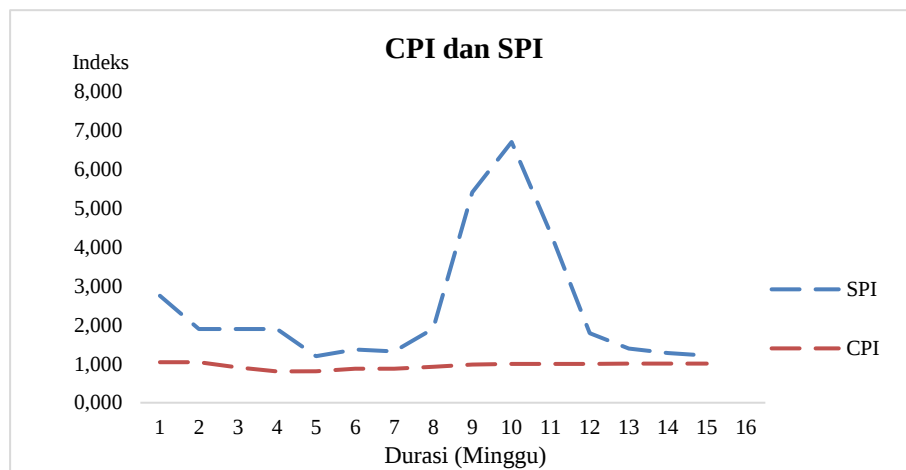
d) Hasil Analisis Produktivitas Biaya dan waktu

Indeks produktivitas biaya dan waktu pada minggu ke-15 menunjukkan nilai yang melebihi satu (>1), menandakan bahwa produktivitas biaya dan waktu telah memproyeksikan penghematan biaya dan waktu dari rencana proyek.

Tabel 3. Rekap Hasil CPI dan SPI

Periode	SPI	CPI
Minggu Ke - 1	2.752	1.042
Minggu Ke - 2	1.895	1.042
Minggu Ke - 3	1.895	0.908
Minggu Ke - 4	1.895	0.805
Minggu Ke - 5	1.197	0.805
Minggu Ke - 6	1.367	0.872
Minggu Ke - 7	1.319	0.875
Minggu Ke - 8	1.907	0.927
Minggu Ke - 9	5.406	0.984
Minggu Ke - 10	6.704	0.997
Minggu Ke - 11	4.353	1.000
Minggu Ke - 12	1.788	1.000
Minggu Ke - 13	1.390	1.003
Minggu Ke - 14	1.278	1.006
Minggu Ke - 15	1.214	1.007

(Sumber : [12])

**Gambar 4.** Grafik Nilai SPI dan CPI

(Sumber : [12])

Berdasarkan Gambar 4, Grafik minggu ke-15 didapat nilai SPI (*Schedule Performance Index*) sebesar 1.214 dan nilai CPI (*Cost Performance Index*) sebesar 1,007. Dari nilai tersebut, angka SPI dan CPI lebih dari satu (>1) memproyeksikan kinerja biaya dan waktu proyek lebih baik dari pada rencana. Dengan kata lain, proyek berjalan lebih cepat serta menghabiskan biaya lebih rendah dari rencana.

3.4. Perkiraan Waktu Dan Biaya

Analisis perkiraan biaya mengacu pada perhitungan minggu ke-15 dengan nilai CPI 1,007, dan Analisis perkiraan waktu mengacu pada minggu ke-15 dengan nilai SPI 1.214.

a) Perhitungan biaya sisa pekerjaan.

$$\begin{aligned}
 \text{ETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}) \div \text{CPI} \\
 &= (\text{Rp } 4.949.130.000,00 - \text{Rp } 1.779.657.700,00) \div 1,007 \\
 &= \text{Rp } 3.146.032.100,00
 \end{aligned}$$

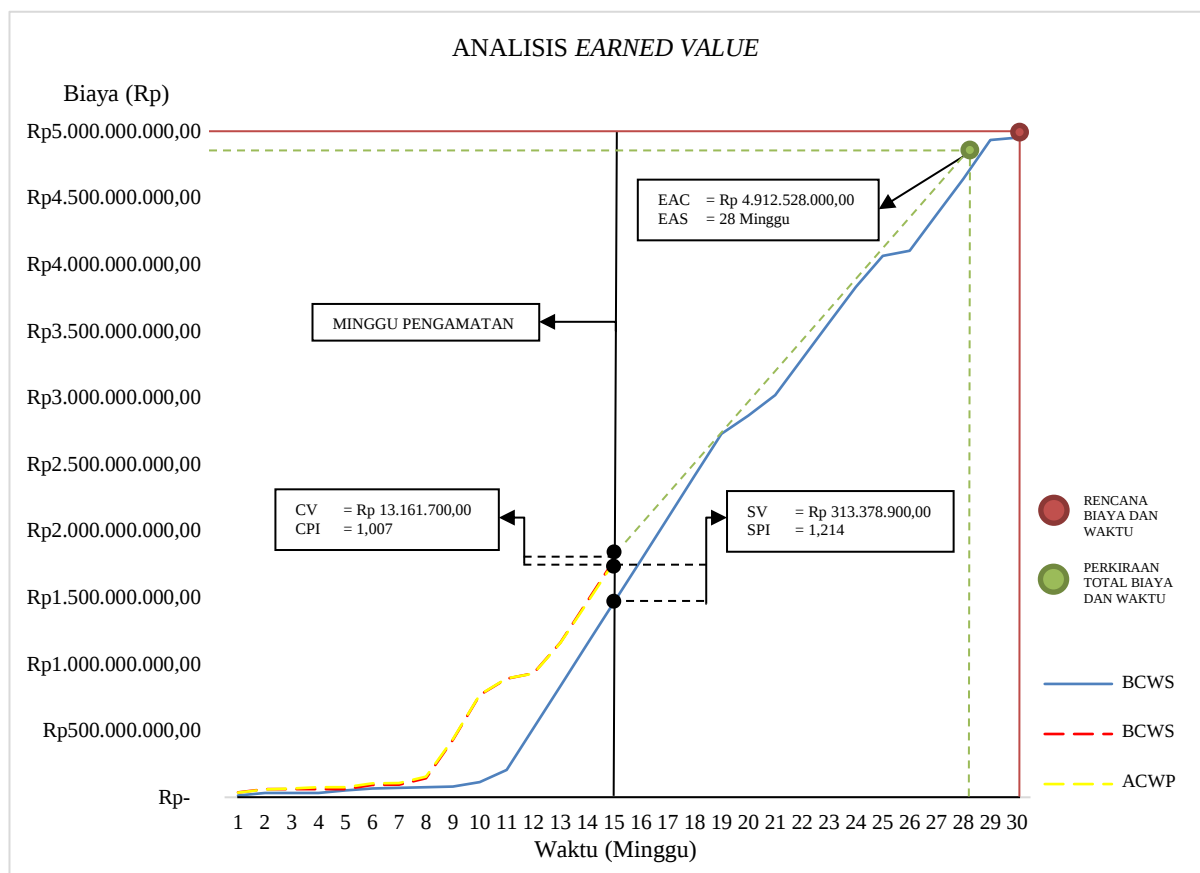
b) Perkiraan biaya total penyelesaian proyek

$$\begin{aligned}
 EAC &= ACWP + ETC \\
 ACWP &= \text{Rp } 1.766.496.000,00 \\
 ETC &= \text{Rp } 3.146.032.100,00 \\
 EAC &= \text{Rp } 1.766.496.000,00 + \text{Rp } 3.146.032.100,00 \\
 &= \text{Rp } 4.912.528.100,00
 \end{aligned}$$

- c) Perkiraan waktu sisa penyelesaian pekerjaan
- $$\begin{aligned}
 ETS &= \text{Waktu Rencana} - \text{Waktu Pelaporan} / \text{SPI} \\
 \text{Waktu Rencana} &= 30 \text{ Minggu} \\
 \text{Waktu Pelaporan} &= 15 \text{ Minggu} \\
 \text{SPI} &= 1,214 \text{ (minggu ke -15)} \\
 ETS &= (30 - 15) / 1,214 \\
 &= 12,359 \\
 &= 13 \text{ Minggu (Dibulatkan)}
 \end{aligned}$$
- d) Perkiraan waktu total penyelesaian pekerjaan dihitung dengan rumus:
- $$\begin{aligned}
 EAS &= \text{Waktu Pelaporan} + ETS \\
 \text{Waktu pelaporan} &= 15 \text{ Minggu} \\
 ETS &= 12,359 \text{ Minggu} \\
 EAS &= 15 + 12,359 \\
 &= 27,359 \text{ Minggu} \\
 &= 28 \text{ Minggu (Dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

3.5. Hasil Analisis *Earned Value Method*

Setelah melakukan perhitungan dengan metode *Earned Value Analysis*, didapat grafik hasil seperti gambar dibawah ini :



Gambar 5. Grafik Hasil Analisis *Earned Value*
(Sumber : [12])

Berdasarkan gambar 5, kinerja biaya dan waktu berjalan lebih baik dari rencana, dengan mempertahankan kinerja biaya dan waktu sesuai periode akhir pengamatan minggu -15, diperkirakan proyek akan selesai dalam 28 minggu dan membutuhkan biaya sebesar Rp 4.912.528.000,00.

4. Simpulan Dan Saran

Hasil analisis *Earned Value Method* pada penelitian proyek jalan di Desa Simpang - Sungai Rambut, Provinsi Jambi, periode minggu ke-1 hingga minggu ke-15 menunjukkan:

- Variasi Biaya (CV) pada minggu ke-15, nilai CV positif (+) dengan nilai Rp 13.161.700,00, Variasi Jadwal (SV) minggu ke-15. Nilai SV positif (+) dengan nilai Rp 313.378.900,00, menunjukkan tidak terjadi penyimpangan biaya dan waktu proyek.
- Nilai Indeks Produktivitas Biaya (CPI) Pada minggu ke-15 adalah 1,007. Nilai Indeks Produktivitas Waktu (SPI) Pada minggu ke-15 adalah 1,214 hal ini menunjukkan tidak ada keterlambatan jadwal proyek.
- Perkiraan biaya dan waktu yang ditinjau pada akhir minggu ke -15. Biaya sisa pekerjaan (ETC) Rp 3.146.032.100,00. Biaya total pekerjaan (EAC) Rp 4.912.528.000,00, waktu sisa pekerjaan (ETS) pada minggu ke-15 diperkirakan 12 minggu, total waktu penyelesaian proyek (EAS) diperkirakan 27 minggu. Dengan demikian, diperkirakan proyek menghemat biaya Rp 36.601.952,08 dari anggaran serta lebih cepat 3 minggu dari jadwal rencana.

Saran pada penelitian yang sejenis berikutnya, untuk pengumpulan data diterapkan secara real time, serta menambahkan analisis risiko yang lebih mendalam sebagai acuan mengelola risiko selama pelaksanaan proyek. Menganalisis efisiensi sumber daya termasuk tenaga kerja, material dan peralatan untuk memahami bagaimana metode nilai hasil (*Earned Value*) dapat diterapkan, dan disesuaikan dengan kebutuhan proyek yang berbeda-beda secara spesifik.

Ucapan Terimakasih

Peneliti menyampaikan terimakasih kepada CV. ROS yang telah mengizinkan, serta memberikan data untuk penelitian ini.

Referensi

- [1] A. Purnomo, M. W. Nugroho, And T. Yulianto, "Pengendalian Biaya Dan Waktu Proyek Gedung Smk Dwija Bhakti Jombang Dengan Menggunakan Metode Earned Value." 2019.
- [2] Nasrudin Virgiawan, T. Yulianto, M. W. Nugroho, T. Sundari, And R. Ramadhani, "Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Dengan Metode Nilai Hasil (Earned Value Analysis) Pada Proyek Pembangunan Perumahan The Khadeva," Vol. 3, No. 2, Pp. 84–89, 2023.
- [3] B. W. Soemardi, R. D. Wirahadikusumah, M. Abduh, And N. Pujoartanto, *Konsep Earned Value Untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi*. 1994
- [4] K. M. Roni Fauzan, Munardy, "Analisis Waktu Dan Biaya Proyek Peningkatan Jalan Tgk. Muda Lamukta Lhokseumawe Dengan Metode Earned Value," 2022.
- [5] R. Muchammad And B. Wicaksono, "Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional Food Gmp Facility (Paket 3)," Vol. 3, No. 1, 2021.
- [6] I. I. Soeharto, *Manajemen Proyek*, Vol. 60, No. 5. 1997. Doi: 10.3938/Jkps.60.674.
- [7] A. Marini Indriani, G. Utomo, And M. Rizqy, "Analisis Kinerja Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value Analysis," *J. Geoekonomi*, Vol. 13, No. 2, Pp. 128–137, Sep. 2022.
- [8] Y. Momao, R. Maulana, P. Studi Teknik Sipil, And Y. Ji Babarsari, "Analisis Kinerja, Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Proyek Pembangunan Hotel Dengan Metode Earned Value," *Equilib*, Vol. 01, No. 01, Pp. 11–19, 2020.
- [9] A. Jatnika And G. J. Johari, "Analisis Pengendalian Waktu Dengan Earned Value Concept Pembangunan Rumah Susun Jawa Barat 2 Ta. 2019 Universitas Garut," *J. Konstr.*, Vol. 19, No. 1, Pp. 336–346, Mar. 2022.
- [10] Sehabul Milah, D. Nurmayadi, A. Rivi Hendaridi, And S. Milah, "Analisis Pengendalian Waktu Proyek Kontruksi Menggunakan Earned Value Concept (Evc) Dan Critical Path Method (Cpm) (Studi Kasus : Lanjutan Pembangunan Jalan Ruas Jalan Ciawi Singaparna

- Kabupaten Tasikmalaya)”2018.
- [11] M. Brilian Harefa And A. A. Surbakti, “Pengendalian Pelaksanaan Pada Proyek Jalan Dengan Earned Value Analysis”.
- [12] Analisis Peneliti, 2024.