



Analisis Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado Bifrost Provinsi Sulawesi Utara

Frewilita K. Tumida^{#a}, Pingkan A. K. Pratas^{#b}, Ariestides K. T. Dundu^{#c}

^{#Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia}
^afrewilitatumida03@gmail.com, ^bpingkanpratas@unsrat.ac.id, ^cttorry@unsrat.ac.id

Abstrak

Dalam era modern ini, proyek konstruksi memegang peranan penting dalam pembangunan infrastruktur yang mendukung aktivitas masyarakat. Namun dalam pelaksanaannya proyek konstruksi seringkali menghadapi penyimpangan antara rencana awal dan pelaksanaan aktual, baik dari segi biaya maupun waktu yang dapat menghambat keberhasilan proyek. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode (Earned Value Analysis). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkiraan waktu dan biaya yang diperlukan dalam penyelesaian proyek pembangunan Gedung Cable Landing Station Manado Bifrost dengan menggunakan analisis Nilai Hasil (Earned Value). Dari hasil analisis menunjukkan bahwa proyek memiliki efisiensi tinggi, dengan estimasi penyelesaian sesuai dengan jadwal yang direncanakan dan terdapat penghematan biaya dibandingkan anggaran awal. Pada minggu ke-15, estimasi untuk menyelesaikan proyek mencapai 27,00 minggu (189 hari), sesuai 27,00 minggu dengan rencana awal, dengan penghematan anggaran sebesar Rp. 3.169.504.720 dari total anggaran Rp. 22.985.290.581. Dengan hasil ini, disarankan agar perencanaan dan pelaksanaan proyek terus mempertahankan kinerja serta produktivitas seperti pada saat pelaporan.

Kata kunci: Earned Value Analysis, proyek konstruksi, manajemen biaya, manajemen waktu

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam era modern ini, proyek konstruksi memegang peranan penting dalam pembangunan infrastruktur yang mendukung aktivitas masyarakat. Pembangunan proyek konstruksi membutuhkan manajemen yang terencana dan terstruktur untuk memastikan setiap tahapan berjalan sesuai dengan target yang telah direncanakan. Namun, dalam pelaksanaannya, proyek konstruksi seringkali menghadapi penyimpangan antara rencana awal dan pelaksanaan aktual, baik dari segi biaya maupun waktu yang dapat menghambat keberhasilan proyek.

Perencanaan dan pengendalian dalam manajemen konstruksi merupakan dua aspek yang saling terintegrasi dan memiliki peran penting dalam mencapai keberhasilan suatu proyek. Perencanaan proyek menjadi langkah awal yang menentukan arah pelaksanaan proyek, di mana tahap ini bertujuan untuk memperkirakan tingkat keberhasilan berdasarkan sumber daya yang digunakan, yaitu (3M), tenaga kerja (man), peralatan (machine), metode kerja (method), bahan (material), dan uang (money). Sementara itu, pengendalian proyek berfungsi sebagai upaya pemantauan dan evaluasi yang harus dilakukan secara cermat. Pengendalian yang efektif memungkinkan setiap kegagalan proyek segera diidentifikasi, sehingga perbaikan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien untuk memastikan proyek berjalan sesuai rencana.

Untuk itu, diperlukan suatu analisis yang didukung oleh sistem pengendalian biaya dan jadwal yang tepat, agar rencana dan parameter pelaksanaannya dapat terserap secara efisien sehingga dapat menunjukkan dengan tepat kondisi proyek. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengevaluasi kinerja proyek adalah dengan konsep Nilai Hasil (Earned Value

Analysis). Metode Nilai Hasil (Earned Value) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Cable Landing Station Manado Bifrost yang terletak di jalan Kalasey-Malalayang, Kota Manado. Merupakan bagian dari pengembangan Sistem Komunikasi Kabel Laut (SKKL), sebuah proyek infrastruktur strategis yang menghubungkan Asia Tenggara ke Amerika Utara melalui Indonesia, yang dirancang untuk memperkuat 2nd Gateway International di Manado. Pelaksanaan proyek tersebut berlangsung selama 187 hari kalender.

Hal ini menjadi perhatian penulis untuk mengetahui sejauh mana proyek yang dilaksanakan sesuai dengan rencana kerja dengan menggunakan metode analisis Nilai Hasil (*Earned Value*).

1.2. Rumusan Masalah

Berapa lama perkiraan waktu dan biaya yang diperlukan dalam penyelesaian proyek pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado *Bifrost*?

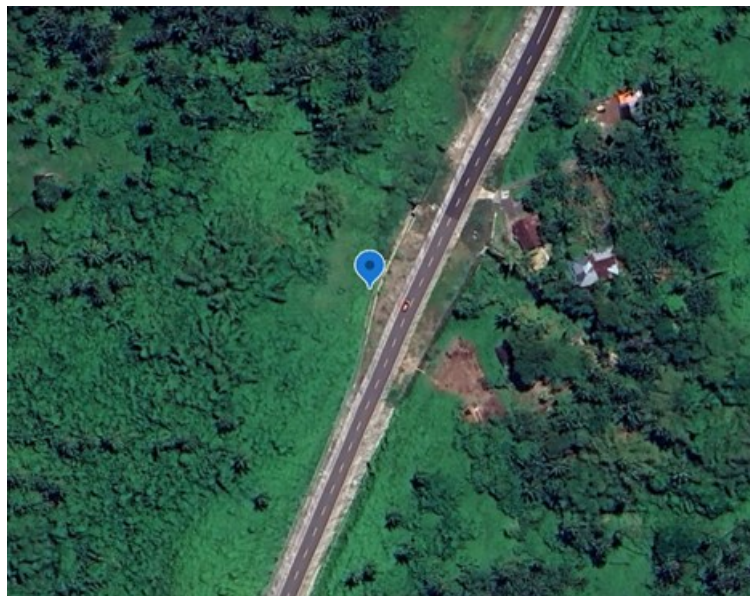
1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perkiraan waktu dan biaya yang diperlukan dalam penyelesaian proyek pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado *Bifrost* dengan menggunakan Analisis Nilai Hasil (*Earned Value*).

2. Metodologi Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi pada Proyek Pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado *Bifrost* di Kalasey, Kecamatan Pineleng, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Pengumpulan Data

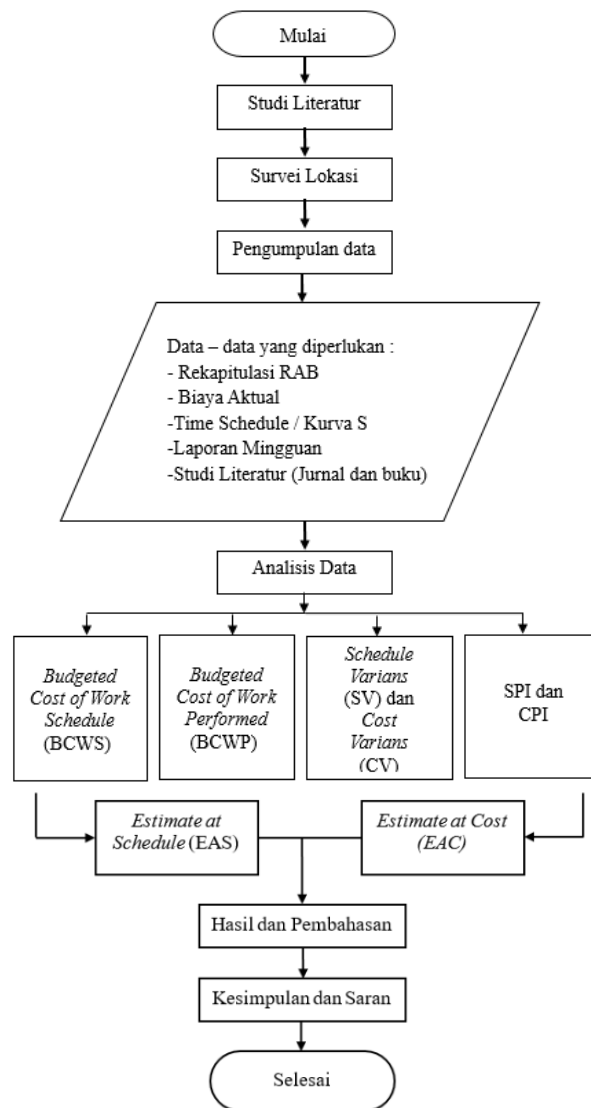
Pada penelitian ini hanya menggunakan data sekunder, yaitu data yang telah dikumpulkan, diolah, dan dipublikasikan oleh pihak pelaksana proyek. Rumus-rumus pada bab landasan teori akan digunakan untuk menghitung data-data yang terkumpul. Adapun perhitungan yang

dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* adalah :

1. Menghitung rekapitulasi hasil analisis BCWS dan BCWP
2. Menghitung parameter waktu dan biaya, yaitu *Schedule Variance (SV)*, *Schedule Performance Index (SPI)*, *Cost Variance (CV)*, dan *Cost Performance Index (CPI)*.
3. Menghitung estimasi waktu (*Estimate at Schedule (EAS)*) dan estimasi biaya (*Estimate at Completion EAC*)).

2.3. Bagan Alir

Kegiatan penelitian dilakukan menurut alur yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Umum

Pada penelitian ini akan membahas tentang evaluasi biaya dan waktu pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado Bifrost Provinsi Sulawesi Utara dengan menggunakan metode Analisis Nilai Hasil *Earned Value*. Dari analisis yang dilakukan, akan diperoleh progress setiap minggunya dan juga estimasi waktu berdasarkan minggu yang ditinjau.

Analisis data menggunakan data proyek Pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado Bifrost Provinsi Sulawesi Utara dengan rencana anggaran biaya sebesar 22.985.290.581 (Dua Puluh Dua Miliar Sembilan Ratus Delapan Puluh Lima Jutah Dua Ratus Sembilan Puluh Ribu Lima Ratus Delapan Puluh Satu Rupiah) terhitung pada tanggal 11 September 2024. Proyek

pembangunan ini, direncanakan akan selesai 27 minggu dari tinjauan Analisa yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu hanya sampai pada minggu ke 15. Perhitungan analisis yang dilakukan menggunakan bantuan software *Microsoft Excel*.

3.2. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya pada pelaksanaan proyek pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado *Bifrost* Provinsi Sulawesi Utara adalah sebesar Rp. 22. 985.290.581 (Dua Puluh Dua Miliar Sembilan Ratus Delapan Puluh Lima Jutah Dua Ratus Sembilan Puluh Ribu Lima Ratus Delapan Puluh Satu Rupiah). Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya pada proyek ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya		
Pekerjaan: Pembangunan Cable Landing Station Manado Bifrost		
Lokasi: Sulawesi Utara		
NO.	URAIAN SUB PEKERJAAN	Jumlah
		(Rp.)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN LAHAN	10.625.480.479
II	PEKERJAAN SITE PLAN	1.333.446.207
III	PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG	3.043.187.461
IV	ARSITEKTUR GEDUNG	6.559.360.098
V	PEKERJAAN MEKANIKAL ELETRIKAL PLAMBING GEDUNG	604.581.401
VI	PEKERJAAN BANGUNAN GENSET	275.609.047
VII	PEKERJAAN BANGUNAN P. ATS	267.703.010
VIII	PEKERJAAN BANGUNAN POS JAGA	53.530.425
IX	PEKERJAAN FURNITURE	222.392.453
	GRANDTOTAL	22.985.290.581

3.3. Biaya Aktual Proyek atau Actual Cost of Work Performed (ACWP)

Biaya aktual proyek adalah biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan proyek sesungguhnya dan dicatat secara berkala pada setiap periode pelaporan selama proyek berlangsung. Berikut ini adalah tabel rekapitulasi biaya aktual proyek pembangunan Gedung *Cable Landing Station* Manado *Bifrost* Provinsi Sulawesi Utara.

Tabel 2. Rekapitulasi *Actual Cost of Work Performed* (ACWP)

Rekapitulasi Biaya Aktual			
Minggu ke-	Periode	Pengeluaran	Kumulatif
		(Rp)	(Rp)
1	11 September - 15 September 2024	63.392.724,76	63.392.725
2	16 September - 22 September 2024	139.531.024,54	202.923.749
3	23 September - 29 September 2024	288.613.307,49	491.537.057
4	30 September - 06 Oktober 2024	412.619.410,71	904.156.467
5	07 Oktober - 13 Oktober 2024	452.882.251,17	1.357.038.719
6	14 Oktober - 20 Oktober 2024	442.515.838,01	1.799.554.557
7	21 Oktober - 27 Oktober 2024	1.439.437.254,00	3.238.991.811
8	28 Oktober - 03 November 2024	308.719.932,21	3.547.711.743
9	04 November - 10 November 2024	525.593.260,13	4.073.305.003
10	11 November - 17 November 2024	651.183.704,06	4.724.488.707
11	18 November - 24 November 2024	888.596.561,24	5.613.085.268
12	25 November - 01 Desember 2024	1.170.200.469,84	6.783.285.738
13	02 Desember - 08 Desember 2024	732.326.890,14	7.515.612.628
14	09 Desember - 15 Desember 2024	1.742.327.808,40	9.257.940.437
15	16 Desember - 22 Desember 2024	1.278.525.097,10	10.536.465.534

3.4. Analisis Jadwal Anggaran atau *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

Nilai BCWS merupakan analisis biaya yang telah dialokasikan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek yang telah tersusun dan diatur terhadap waktu. Nilai BCWS diperoleh dari perkalian bobot rencana pekerjaan mingguan dengan total anggaran proyek dan didapatkan nilai setiap minggunya.

$$\begin{aligned}
 \text{Total anggaran proyek} &= \text{Rp. 22.985.290.581} \\
 \text{Bobot pekerjaan rencana} &= 0,02 \\
 \text{Nilai BCWS} &= \text{Rp. 22.985.290.581} \times 0,02 \\
 &= \text{Rp. 4.597.058}
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Hasil Analisis *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

Rekapitulasi Analisis BCWS			
Minggu Ke-	Nilai Anggaran Proyek	BCWS	BCWS
	(Rp)	Bobot%	(Rp)
1	22.985.290.581	0,02%	4.597.058
2	22.985.290.581	0,14%	32.179.407
3	22.985.290.581	0,26%	59.761.756
4	22.985.290.581	0,48%	110.329.395
5	22.985.290.581	1,27%	291.913.190
6	22.985.290.581	2,66%	611.408.729
7	22.985.290.581	5,73%	1.317.057.150
8	22.985.290.581	8,96%	2.059.482.036
9	22.985.290.581	13,84%	3.181.164.216

Rekapitulasi Analisis BCWS			
Minggu Ke-	Nilai Anggaran Proyek	BCWS	BCWS
	(Rp)	Bobot%	(Rp)
10	22.985.290.581	22,05%	5.068.256.573
11	22.985.290.581	27,83%	6.396.806.369
12	22.985.290.581	36,14%	8.306.884.016
13	22.985.290.581	44,74%	10.283.619.006
14	22.985.290.581	49,10%	11.285.777.675
15	22.985.290.581	53,16%	12.218.980.473
16	22.985.290.581	53,16%	12.218.980.473
17	22.985.290.581	53,16%	12.218.980.473
18	22.985.290.581	59,92%	13.772.786.116
19	22.985.290.581	65,19%	14.984.110.930
20	22.985.290.581	71,56%	16.448.273.940
21	22.985.290.581	78,13%	17.958.407.531
22	22.985.290.581	82,87%	19.047.910.304
23	22.985.290.581	86,60%	19.905.261.643
24	22.985.290.581	91,00%	20.916.614.429
25	22.985.290.581	95,71%	21.999.221.615
26	22.985.290.581	97,92%	22.507.196.537
27	22.985.290.581	100,00%	22.985.290.581

3.5 Analisis Nilai Hasil atau Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)

Analisis BCWP merupakan jumlah biaya yang dikeluarkan dari seluruh pekerjaan yang telah diselesaikan. Nilai BCWP didapat dari perkalian bobot kemajuan pekerjaan mingguan yang telah direalisasikan dengan rencana anggaran biaya seluruh proyek. Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke- 1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Total anggaran proyek} &= \text{Rp. 22.985.290.581} \\
 \text{Bobot pekerjaan terealisasi} &= 0,14 \\
 \text{Nilai BCWP} &= 0,14 \quad \times \quad \text{Rp. 22.985.290.581} \\
 &= \text{Rp. 4.597.058}
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil Analisis BCWP

Rekapitulasi Analisis BCWP			
Minggu Ke-	Nilai Anggaran Proyek	BCWP	BCWP
	(Rp)	Bobot%	(Rp)
1	22.985.290.581	0,02%	4.597.058
2	22.985.290.581	0,14%	32.179.407
3	22.985.290.581	0,37%	85.045.575
4	22.985.290.581	0,61%	140.210.273
5	22.985.290.581	1,29%	296.510.248
6	22.985.290.581	2,73%	627.498.433
7	22.985.290.581	7,80%	1.792.852.665

Rekapitulasi Analisis BCWP			
Minggu Ke-	Nilai Anggaran Proyek	BCWP	BCWP
	(Rp)	Bobot%	(Rp)
8	22.985.290.581	15,19%	3.491.465.639
9	22.985.290.581	17,77%	4.084.486.136
10	22.985.290.581	22,11%	5.082.047.747
11	22.985.290.581	29,50%	6.780.660.721
12	22.985.290.581	41,39%	9.513.611.771
13	22.985.290.581	45,63%	10.488.188.092
14	22.985.290.581	49,19%	11.306.464.437
15	22.985.290.581	53,17%	12.221.279.002

3.6 Analisis Varians

1. Analisis Varians Jadwal atau *Schedule Variance* (SV)

Nilai SV merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan jadwal anggaran yang direncanakan (BCWS). Nilai SV dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$SV = BCWP - BCWS$$

Contoh perhitungan nilai SV untuk pekerjaan pada minggu ke-1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai BCWP} &= \text{Rp. 4.597.058} \\
 \text{Nilai BCWS} &= \text{Rp. 4.597.058} \\
 \text{Nilai SV} &= \text{Rp. 4.597.058} - \text{Rp. 4.597.058} \\
 &= \text{Rp 0}
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Hasil Analisis *Schedule Variance* (SV)

Rekapitulasi Analisis <i>Schedule Variance</i>			
Minggu Ke-	BCWP	BCWS	SV
	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	4.597.058	4.597.058	0
2	32.179.407	32.179.407	0
3	85.045.575	59.761.756	25.283.820
4	140.210.273	110.329.395	29.880.878
5	296.510.248	291.913.190	4.597.058
6	627.498.433	611.408.729	16.089.703
7	1.792.852.665	1.317.057.150	475.795.515
8	3.491.465.639	2.059.482.036	1.431.983.603
9	4.084.486.136	3.181.164.216	903.321.920
10	5.082.047.747	5.068.256.573	13.791.174
11	6.780.660.721	6.396.806.369	383.854.353
12	9.513.611.771	8.306.884.016	1.206.727.756
13	10.488.188.092	10.283.619.006	204.569.086
14	11.306.464.437	11.285.777.675	20.686.762
15	12.221.279.002	12.218.980.473	2.298.529

2. Analisis Varians Biaya atau *Cost Variance* (CV)

Nilai CV merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan biaya

aktual pekerjaan yang sudah dikeluarkan (ACWP). Nilai CV dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$CV = BCWP - ACWP$$

Contoh perhitungan CV untuk pekerjaan pada minggu ke-1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Nilai BCWP} &= \text{Rp. 4.597.058} \\ \text{Nilai ACWP} &= \text{Rp. 63.392.725} \\ \text{Nilai SV} &= \text{Rp. 4.597.058} - \text{Rp. 63.392.725} \\ &= -\text{Rp. 58.795.667} \end{aligned}$$

Tabel 6. Hasil Analisis *Cost Variance* (CV)

Rekapitulasi Analisis <i>Cost Variance</i>			
Minggu Ke-	BCWP	ACWP	CV
	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	4.597.058	63.392.725	-58.795.667
2	32.179.407	202.923.749	-170.744.342
3	85.045.575	491.537.057	-406.491.482
4	140.210.273	904.156.467	-763.946.195
5	296.510.248	1.357.038.719	-1.060.528.470
6	627.498.433	1.799.554.557	-1.172.056.124
7	1.792.852.665	3.238.991.811	-1.446.139.145
8	3.491.465.639	3.547.711.743	-56.246.104
9	4.084.486.136	4.073.305.003	11.181.133
10	5.082.047.747	4.724.488.707	357.559.040
11	6.780.660.721	5.613.085.268	1.167.575.453
12	9.513.611.771	6.783.285.738	2.730.326.033
13	10.488.188.092	7.515.612.628	2.972.575.464
14	11.306.464.437	9.257.940.437	2.048.524.000
15	12.221.279.002	10.536.465.534	1.684.813.468

3.7 Analisis Indeks Produktivitas

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

Nilai indeks produktivitas waktu (SPI) merupakan perbandingan antara besarnya nilai hasil pekerjaan yang telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana kerja (BCWS). Nilai SPI dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

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

Contoh perhitungan nilai SPI untuk pekerjaan pada minggu ke- 1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Nilai BCWP} &= \text{Rp. 4.597.058} \\ \text{Nilai BCWS} &= \text{Rp. 4.597.058} \\ \text{Nilai SPI} &= \frac{\text{Rp. 4.597.0581}}{\text{Rp. 4.597.058}} \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

Tabel 7. Hasil Analisis *Schedule Performance Index* (SPI)

Rekapitulasi Analisis <i>Schedule Performed Index</i>				
Minggu Ke-	BCWP	BCWS	SPI	KET
	(Rp)	(Rp)		
1	4.597.058	4.597.058	1,00	1
2	32.179.407	32.179.407	1,00	1
3	85.045.575	59.761.756	1,42	>1
4	140.210.273	110.329.395	1,27	>1
5	296.510.248	291.913.190	1,02	>1
6	627.498.433	611.408.729	1,03	>1
7	1.792.852.665	1.317.057.150	1,36	>1
8	3.491.465.639	2.059.482.036	1,70	>1
9	4.084.486.136	3.181.164.216	1,28	>1
10	5.082.047.747	5.068.256.573	1,00	1
11	6.780.660.721	6.396.806.369	1,06	>1
12	9.513.611.771	8.306.884.016	1,15	>1
13	10.488.188.092	10.283.619.006	1,02	>1
14	11.306.464.437	11.285.777.675	1,00	1
15	12.221.279.002	12.218.980.473	1,00	1

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

Nilai indeks produktivitas biaya (SPI) untuk setiap periode merupakan perbandingan antara besar nilai (BCWP) yang terealisasi dengan besar nilai (ACWP) rencana. Nilai SPI dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Contoh perhitungan nilai CPI untuk pekerjaan pada minggu ke- 1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai BCWP} &= \text{Rp. 4.597.058} \\
 \text{Nilai ACWP} &= \text{Rp. 63.392.752} \\
 \text{Nilai CPI} &= \frac{\text{Rp. 4.597.058}}{\text{Rp. 63.392.752}} \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Analisis *Cost Performance Index* (CPI)

Rekapitulasi Analisis <i>Cost Performed Index</i>				
Minggu Ke-	BCWP	ACWP	CPI	KET
	(Rp)	(Rp)		
1	4.597.058	63.392.725	0,07	>1
2	32.179.407	202.923.749	0,16	>1
3	85.045.575	491.537.057	0,17	>1
4	140.210.273	904.156.467	0,16	>1
5	296.510.248	1.357.038.719	0,22	>1
6	627.498.433	1.799.554.557	0,35	>1
7	1.792.852.665	3.238.991.811	0,55	>1

8	3.491.465.639	3.547.711.743	0,98	>1
9	4.084.486.136	4.073.305.003	1,00	1
10	5.082.047.747	4.724.488.707	1,08	>1
11	6.780.660.721	5.613.085.268	1,21	>1
12	9.513.611.771	6.783.285.738	1,40	>1
13	10.488.188.092	7.515.612.628	1,40	>1
14	11.306.464.437	9.257.940.437	1,22	>1
15	12.221.279.002	10.536.465.534	1,16	>1

3.8 Analisis Proyeksi Jadwal dan Biaya Akhir Proyek

1. Perkiraan Jadwal untuk Pekerjaan Tersisa atau *Estimate to Schedule* (ETS)

ETS adalah perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa. Nilai ETS merupakan perbandingan antara waktu rencana yang tersisa terhadap indeks produktivitas waktu (SPI). Nilai ETS dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$ETS = \frac{\text{Waktu Rencana} - \text{Waktu Pelaporan}}{SPI}$$

Contoh perhitungan nilai ETS untuk pekerjaan pada minggu ke-1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu Rencana} &= 27 \text{ Minggu} \\
 \text{Waktu Pelaporan} &= \text{Minggu Ke- 1} \\
 \text{Nilai SPI} &= 1,00 \\
 \text{Nilai ETS} &= \frac{27 - 1}{1,00} \\
 &= 26,00 \text{ Minggu}
 \end{aligned}$$

Tabel 9. Hasil Analisis *Estimate to Schedule* (ETS)

Rekapitulasi Analisis <i>Estimate to Schedule</i>		
Minggu Ke-	SPI	ETS
1	1,00	26,00
2	1,00	25,00
3	1,42	16,86
4	1,27	18,10
5	1,02	21,66
6	1,03	20,46
7	1,36	14,69
8	1,70	11,21
9	1,28	14,02
10	1,00	16,95
11	1,06	15,09
12	1,15	13,10
13	1,02	13,73
14	1,00	12,98
15	1,00	12,00

2. Waktu yang Dibutuhkan Untuk Menyelesaikan Proyek atau *Estimate at Schedule* (EAS)

EAS merupakan perkiraan jadwal penyelesaian proyek dengan penjumlahan antara waktu pelaporan dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa (ETS) yang dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{EAS} = \text{Waktu Pelaporan} + \text{ETS}$$

Contoh perhitungan nilai EAS untuk pekerjaan pada minggu ke-1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Waktu Pelaporan} &= \text{Minggu ke-1} \\ \text{Nilai ETS} &= 26,00 \\ \text{Nilai EAS} &= 1 + 26,00 \\ &= 27,00 \end{aligned}$$

Tabel 10. Hasil Analisis *Estimate at Schedule* (EAS)

Rekapitulasi Analisis <i>Estimate at Schedule</i>		
Minggu Ke-	ETS	EAS
1	26,00	27,00
2	25,00	27,00
3	16,86	19,86
4	18,10	22,10
5	21,66	26,66
6	20,46	26,46
7	14,69	21,69
8	11,21	19,21
9	14,02	23,02
10	16,95	26,95
11	15,09	26,09
12	13,10	25,10
13	13,73	26,73
14	12,98	26,98
15	12,00	27,00

3. Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa atau *Estimate to Completion* (ETC)

ETC adalah perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. Nilai ETC diperoleh dari perbandingan antara waktu rencana tersisa terhadap indeks produktivitas biaya (CPI) yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{ETC} = \frac{\text{Anggaran Keseluruhan} - \text{BCWP}}{\text{CPI}}$$

Contoh perhitungan nilai ETC untuk pekerjaan pada minggu ke-1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Anggaran Keseluruhan} &= \text{Rp. 22.985.290.581} \\ \text{Nilai BCWP} &= \text{Rp. 4.597.058} \\ \text{Nilai CPI} &= 0,07 \\ \text{Nilai ETC} &= \frac{\text{Rp. 22.985.290.581} - \text{Rp. 4.597.058}}{0,07} \\ &= \text{Rp. 316.900.231.086} \end{aligned}$$

Tabel 11. Hasil Analisis *Estimate to Completion* (ETC)

Rekapitulasi Analisis <i>Estimate to Completion</i>				
Minggu Ke-	BAC	BCWP	CPI	ETC
	(Rp)	(Rp)		(Rp)
1	22.985.290.581	4.597.058	0,07	316.900.231.086
2	22.985.290.581	32.179.407	0,16	144.742.611.463
3	22.985.290.581	85.045.575	0,17	132.356.316.128
4	22.985.290.581	140.210.273	0,16	147.318.215.253
5	22.985.290.581	296.510.248	0,22	103.839.761.178
6	22.985.290.581	627.498.433	0,35	64.118.194.772
7	22.985.290.581	1.792.852.665	0,55	38.286.544.224
8	22.985.290.581	3.491.465.639	0,98	19.807.862.601
9	22.985.290.581	4.084.486.136	1,00	18.849.064.175
10	22.985.290.581	5.082.047.747	1,08	16.643.619.421
11	22.985.290.581	6.780.660.721	1,21	13.414.322.421
12	22.985.290.581	9.513.611.771	1,40	9.605.421.046
13	22.985.290.581	10.488.188.092	1,40	8.955.157.979
14	22.985.290.581	11.306.464.437	1,22	9.562.837.032
15	22.985.290.581	12.221.279.002	1,16	9.280.095.560

4. Biaya yang Dibutuhkan Untuk Penyelesaian Proyek atau *Estimate at Completion* (EAC)
 EAC adalah perkiraan biaya penyelesaian proyek dengan menjumlahkan biaya yang telah dikeluarkan ACWP saat laporan dengan biaya yang dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$EAC = ACWP + ETC$$

Contoh perhitungan nilai EAC untuk pekerjaan pada minggu ke- 1 sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai ACWP} &= \text{Rp. 63.392.725} \\
 \text{Nilai ETC} &= \text{Rp. 32.829.562.176} \\
 \text{Nilai EAC} &= \text{Rp. 63.392.725} + \text{Rp. 32.829.562.176} \\
 &= \text{Rp. 32.892.954.900}
 \end{aligned}$$

Tabel 12. Hasil Analisis *Estimate at Schedule* (EAC)

Rekapitulasi <i>Estimate at Completion</i>			
Minggu Ke-	ACWP	ETC	EAC
	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	63.392.725	32.829.562.176	32.892.954.900
2	202.923.750	38.255.185.290	38.458.109.040
3	491.537.057	134.707.323.564	135.198.860.621
4	904.156.468	142.781.751.928	143.685.908.396
5	1.357.038.179	126.304.171.743	127.661.209.922
6	1.799.554.557	63.879.406.138	65.678.960.695
7	3.238.991.811	38.531.705.301	41.770.697.112
8	3.547.711.743	19.891.658.104	23.439.369.847
9	4.073.305.003	19.627.542.462	23.700.847.465

Rekapitulasi <i>Estimate at Completion</i>			
Minggu Ke-	ACWP	ETC	EAC
	(Rp)	(Rp)	(Rp)
10	4.724.488.707	16.753.484.228	21.477.972.936
11	5.613.085.269	13.392.256.082	19.005.341.351
12	6.783.285.738	9.639.045.786	16.422.331.524
13	7.515.612.629	8.926.501.778	16.442.114.406
14	9.257.940.437	9.572.808.315	18.830.748.752
15	10.536.465.534	9.279.320.327	19.815.785.861

4. Kesimpulan

Berdasarkan Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Earned Value* atau nilai hasil untuk evaluasi biaya dan waktu pada pada proyek pembangunan Gedung *Cable Landing Station Manado Bifrost*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Estimasi besarnya waktu dan biaya penyelesaian proyek jika indeks produktivitasnya dianggap sama dengan pada saat periode pelaporan, maka penyelesaian proyek pembangunan Gedung *Cable Landing Station Manad Bifrost* dengan total anggaran adalah sebesar Rp. 22.985.290.581, ditinjau pada minggu ke-15, estimasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek ini adalah 27 minggu (189 hari), dengan estimasi biaya yang dikeluarkan hingga penyelesaian proyek sebesar Rp. 19.815.785.81, yang berarti sisa anggaran dari yang direncanakan, yaitu Rp. 3.169.504.720 atau 13,79% dari total anggaran.

Referensi

- Almeida, R., Abrantes, R., Romão, M., & Proença, I. (2021). The impact of uncertainty in the measurement of progress in earned value analysis. *Procedia Computer Science*, 181, 457–467.
- Almeida, R., Abrantes, R., Romão, M., & Proença, I. (2021). The impact of uncertainty in the measurement of progress in earned value analysis. *Procedia Computer Science*, 181, 457–467.
- Astari, M. D., & Eng, M. (n.d.). Analisa Earned Value Concept dan Cost Varians pada Pekerjaan Jalan Wilayah Painan-Kambang Sumatra Barat. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 2(1), 40–57.
- Dodson, M., Defavari, G., & De Carvalho, V. (2015). Quality: The Third Element of Earned Value Management. *Procedia Computer Science*, 64, 932–939.
- Emblemsvåg, J. (2024a). Lean project planning – Bridging last planner system and earned value management. *Heliyon*, 10(18), e37810.
- Emblemsvåg, J. (2024b). *Perencanaan Proyek Lean – Menjembatani Sistem Last Planner dan Manajemen Nilai Hasil (Earned Value Management)*. www.cell.com/heliyon
- Gedung Barang Bukti Kejari Di Kabupaten Kepulauan Talaud Joshua Goha, P. A., Tj Arsjad, T., & Pratas, P. A. (22 C.E.). Earned Value Analysis Pada Proyek. *Jurnal Tekno*, 20, 631–637.
- Gustama Putra, R., Fatmawati, W., Hj Eli Mas, I., & Raya Kaligawe, J. K. (2020). *Prosiding KONFERENSI ILMIAH MAHASISWA UNISSULA (KIMU) 3 Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 28 Oktober 2020 Analisa Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Gudang Dan Kantor PT ABC Semarang Dengan Earned Value Analysis*. 2720–9180, 101–126.
- Husen, A. (2011). *manajemen PROYEK*. C.V ANDI OFFSET.
- Ismael, I. (2013). KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG FAKTOR PENYEBAB DAN TINDAKAN PENCEGAHANNYA. *Jurnal Momentum*, 14 No. 1 (1693-752X), 1–46.
- Karya, J., & Sipil, T. (2017). *PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE KONSEP NILAI HASIL (EARNED VALUE)* (Vol. 6).
- Pemisda, R. (2024). *SKRIPSI ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN EARNED VALUE METHOD (EVM) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR LURAH BUKIT APIT PUHUN KOTA BUKITTINGGI*.
- Pricilia, C., Deane, P., Walangitan, R. O., & Pratas, P. A. K. (2018a). ANALISIS NILAI HASIL TERHADAP WAKTU PADA PROYEK KONSTRUKSI. (STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SAM RATULANGI). *Jurnal Sipil Statik*, 6(11), 917–926.
- Pricilia, C., Deane, P., Walangitan, R. O., & Pratas, P. A. K. (2018b). ANALISIS NILAI HASIL TERHADAP WAKTU PADA PROYEK KONSTRUKSI. (STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SAM RATULANGI). *Jurnal*

Sipil Statik, 6(11), 917–926.

Pricilia, C., Deane, P., Walangitan, R. O., & Pratasis, P. A. K. (2018c). ANALISIS NILAI HASIL TERHADAP WAKTU PADA PROYEK KONSTRUKSI. (STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SAM RATULANGI). *Jurnal Sipil Statik*, 6(11), 917–926.

Rantung, A. H. P., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. M. (2014). ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN JADWAL PADA TAHAP PELAKSANAAN KONSTRUKSI DENGAN “ANALISIS NILAI HASIL” (EARNED VALUE ANALYSIS) Studi Kasus Pada Proyek Bangunan Pengaman Pantai di Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(3), 190–203.

Sackey, S., Lee, D. E., & Kim, B. S. (2020). Duration Estimate at Completion: Improving Earned Value Management Forecasting Accuracy. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 24(3), 693–702.

Soliman, E., Alrasheed, K. A., Alghanim, S., & Morsi, E. (2024). Integrating risk management and earned value framework to detect early warning signs – Case study. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*.

Wibowo, K. A., & Sulistyono, I. B. (n.d.). *Pemahaman Manajemen Proyek*.

Zulkarnain, F., & Utami, T. T. (n.d.). Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Kerusakan Rumah dengan Metode BOW, SNI 2018 dan AHSP 2022 di Kecamatan Sail Kota Pekanbaru.