

ANALISIS EARNED VALUE TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUANG KELAS BARU MADRASAH TSNAWIYAH NEGERI 6 MALUKU TENGAH

Elis Walalayo¹⁾, La Mohamat Saleh²⁾, Willem Gaspersz³⁾

^{1,2,3)}Teknik Sipil dan Politeknik Negeri Ambon

¹⁾eliswalalayo338@gmail.com ; ²⁾mohamatsaleh@gmail.com ³⁾jeniffergaspersz@gmail.com

ABSTRACT

In project implementation, project completion often occurs that is not under planning both in terms of time, cost, and quality, as well as over budget, so to overcome this, good project management is needed in the form of time, cost, and quality control. on the New Classroom Construction Project for Madrasah Tsnowiyah Negeri 6 Central Maluku located in Liang Village, Kec. Salahutu, Kab. Central Maluku which has a budget of Rp. 2,998,745,000.00 with a planned implementation time of 126 calendar days from June to October 2022 but the realization of the project was late and was completed in 168 calendar days. To overcome this problem, the author uses the earned value method. The Earned Value method is a control method used to control project costs and time in an integrated manner. From the results of the last analysis in the 24th week, the work cost index (CPI) < 1 , which means that the actual costs (ACWP) incurred were greater than the planned work costs (BCWP) so that the project experienced a cost deviation with a presentation of 0.92%. or 266,915,349.35 from the project budget, while for (SPI) the time performance index in the 18th week is < 1 , which means the project performance is slower than the planned schedule so that the project experiences a time deviation of 168 working days with an additional 42 working days from the scheduled implementation 126 working days so that the project was completed in the 24th week.

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan proyek sering terjadi penyelesaian proyek yang tidak sesuai dengan perencanaan baik dari segi waktu, biaya dan mutu juga terjadinya overbudget sehingga untuk mengatasinya diperlukan manajemen proyek yang baik berupa pengendalian waktu, biaya dan juga mutu. pada Proyek Pembangunan Ruang Kelas Baru Madrasah Tsnowiyah Negeri 6 Maluku Tengah yang berlokasi di Desa Liang, Kec. Salahutu, Kab. Maluku Tengah yang dimana memiliki anggaran sebesar Rp. 2,998,745,000.00 dengan rencana waktu pelaksanaan selama 126 hari kalender pada bulan Juni hingga Oktober tahun 2022 tetapi realisasinya proyek terlambat dan selesai pada 168 hari kalender . Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka penulis menggunakan metode earned value. Metode *Earned Value* (nilai hasil) merupakan metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek secara terpadu. Dari hasil analisis terakhir pada minggu ke- 24 indeks kerja biaya (CPI) < 1 yang berarti biaya actual (ACWP) yang dikeluarkan lebih besar dari pada biaya pekerjaan yang telah direncanakan (BCWP) sehingga proyek mengalami penyimpangan biaya dengan presentasinya sebesar 0,92 % atau sebesar 266.915.349,35 dari anggaran proyek sedangkan untuk (SPI) indeks kinerja waktu pada minggu ke -18 < 1 yang berarti kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana sehingga proyek mengalami penyimpangan waktu selama 168 hari kerja dengan penambahan 42 hari kerja dari jadwal pelaksanaan 126 hari kerja Sehingga proyek terselesaikan pada minggu ke- 24

Kata Kunci : Metode Earned Value , ACWP , CPI , BCWP , SPI

1. PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan proyek sering terjadi penyelesaian proyek yang tidak sesuai dengan perencanaan baik dari segi waktu, biaya dan mutu juga terjadinya overbudget sehingga untuk mengatasinya maka sistem manajemen pada proyek harus ditingkatkan secara optimal. Merencanakan juga mengendalikan biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu (Soeharto, Iman 1997). Biaya yang dikeluarkan dan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan haruslah diukur secara berkelanjutan sehingga dapat meninjau tingkat penyimpangan. Adanya penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengidentifikasi pengelolaan proyek yang buruk. Untuk itu perlu adanya manajemen proyek yang baik berupa pengendalian waktu, biaya dan juga mutu yang baik agar dapat membantu pelaksanaan sesuai yang direncanakan. Ada beberapa metode yang dapat diterapkan dalam suatu proyek, tetapi disini penulis akan menggunakan metode analisis nilai hasil (*Earned Value Analysis*). Analisis nilai hasil digunakan dengan tujuan dapat memperkirakan (forecasting) sejauh mana proyek yang dilaksanakan sesuai dengan rencana. Adapun dengan di gunakannya metode earned value atau konsep nilai hasil sebagai pembanding dari perencanaan penjadwalan dan biaya yang sudah ada, pada metode ini diharapkan sebagai pembantu dalam sebuah pengendalian biaya dan waktu proyek diharapkan dapat digunakan sebagai acuan , referensi, rekomendasi atau pertimbangan dalam Pada penelitian ini Penulis melakukan studi kasus pada Proyek Pembangunan Ruang Kelas Baru Madrasah Tsnowiyah Negeri 6 Maluku Tengah yang berlokasi di Desa Liang, Kec. Salahutu, Kab. Maluku Tengah yang dimana memiliki anggaran sebesar Rp. 2,998,745,000.00 dengan rencana waktu pelaksanaan selama 126 hari kalender pada bulan Juni hingga Oktober tahun 2022 (sumber: *Time Schedule*, 2022). tetapi realisasinya proyek terlambat dan selesai pada 168 hari kalender . Hal ini membuktikan bahwa adanya pengendalian waktu yang kurang baik pada proyek tersebut. Keterlambatan yang terjadi disebabkan oleh adanya perubahan cuaca yang buruk , dan mobilisasi material yang terlambat sehingga mengakibatkan terjadi peningkatan biaya yang signifikan jika dibandingkan dengan perencanaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan atau diselesaikan (budgeted cost of work performed). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan untuk pekerjaan tersebut: Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Nilai Hasil = (%penyelesaian) X (anggaran) (1)

Keterangan :

1. % penyelesaian yang dicapai pada saat pelaporan
2. Anggaran yang dimaksud adalah real cost biaya proyek

2.1 Indikator Yang Digunakan

Menurut Soeharto (1995) konsep dasar nilai hasil

a) Biaya Aktual (actual cost = AC) / Actual Cost of Work Performed ACWP

ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.

b) Nilai Hasil (Earned Value = EV) / Budgeted Cost of Work Performed BCWP

BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) merupakan indikator yang menunjukkan nilai hasil dari perspektif nilai pekerjaan yang dilakukan dibandingkan dengan anggaran yang diharapkan untuk melakukan pekerjaan tersebut.

BCWP = Persentase Bobot Realisasi x Nilai kontrak

c) Jadwal Anggaran (planned Value = PV) / Budgeted Cost of Work Scheduled BCWS

BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) adalah seperti anggaran untuk paket pekerjaan, tetapi disiapkan dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan.

BCWS = Persentase Bobot Rencana x Nilai Kontrak

d) Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV)

Cost Variance (CV) diterapkan untuk menghitung selisih antara BCWP dan ACWP. Nilai CV yang positif menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan sesuai anggaran atau di bawah anggaran. Nilai CV negatif menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran atau dikenal dengan cost overrun. Sedangkan *schedule variance* diterapkan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dan BCWP. Nilai SV positif menunjukkan bahwa lebih banyak paket pekerjaan proyek telah dilaksanakan dari yang diharapkan. Sebaliknya, nilai SV negatif menunjukkan performa kerja yang buruk karena lebih sedikit paket kerja yang disebarkan dari yang direncanakan. Rumus untuk varians biaya dan varians jadwal adalah :

Varians Biaya (cv) = EV atau CV = BCWP – ACWP (2)

Jika cv :

- Negative (-) = *Cost Overrun* (biaya atas rencana)
- Nol (0) = sesuai biaya
- Positive (+) = *Cost Underrun* (biaya dibawah rencana)

Varians jadwal (SV) = EV – PV atau SV = BCWP – BCWS (3)

Jika SV :

- Negative (-) = terlambat dari jadwal
- Nol (0) = tepat waktu
- Positive (+) = lebih cepat dari jadwal

d) Indeks Produktifitas

1. Cost Performance Index CPI

Perbandingan antara biaya prestasi terhadap biaya yang telah di keluarkan (Soeharto, 1995). Untuk menghitung *Cost Perform Indeks* (CPI) dapat menggunakan rumus:

$$\text{Indeks Kinerja biaya CPI} = \text{BCWP}/\text{ACWP}$$

2. Schedule Performance Index SPI

Manajer proyek sering ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat ditampilkan sebagai indeks produktivitas atau kinerja. Indeks Kinerja Jadwal (SPI). Nilai SPI menunjukkan pekerjaan yang dilakukan sesuai perencanaan.

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal SPI} = \text{BCWP}/\text{BCWS}$$

e) Proyeksi Jangka Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek

Perkiraan biaya dan waktu :

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

Adalah perkiraan biaya pekerjaan tersisa proyek $\text{ETC} = (\text{Anggaran Keseluruhan}-\text{BCWP})/\text{CPI}$

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

Adalah jumlah pengeluaran hingga saat pelaporan ditambah prakiraan biaya untuk pekerjaan sisa.

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC}$$

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

Adalah jika kinerja dianggap tetap seperti pelaporan, maka perkiraan waktu tersisa atau $\text{ETS} = \text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan} / \text{SPI}$

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

Merupakan jumlah keseluruhan waktu pekerjaan saat pelaporan dengan perkiraan waktu untuk pekerjaan sisa.

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

3. METODOLOGI

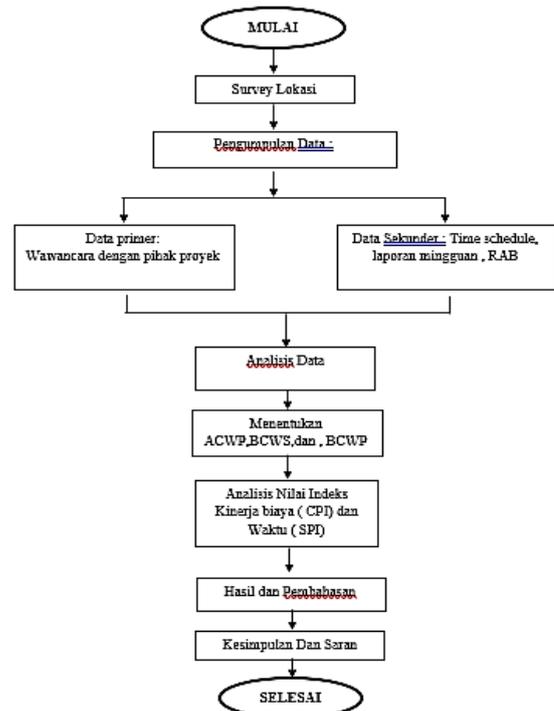
3.1 Lokasi Penelitian

Dalam penulisan proposal skripsi ini penulis melakukan penelitan yang berlokasi di Jl. Raya . Waihula Liang , kec Salahutu, kabupaten Maluku Tengah

3.2 Jenis Data

1. Data Primer data yang penulis dapat langsung di lapangan berupa foto dokumentasi proyek .
2. Data Sekunder adalah data yang penulis dapat dari Kantor Konsultan.antara lain: *Time Schedule*, Laporan Mingguan , RAB

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Sumber : Penulis, 2023

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Menghitung ACWP (*Actual Cost Of Performed*)

ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan

Tabel 1. Rekapian Biaya Aktual Proyek

Minggu ke	ACWP (Rp)	ACWP KUMULATIF (Rp)
1	31.878.551,08	31.878.551,08
2	88.341.408,51	120.219.959,59
3	93.474.339,54	213.694.319,13
4	92.123.609,48	305.817.928,61
5	127.314.204,33	433.332.132,94
6	41.874.367,95	475.206.500,89
7	205.049.324,33	680.255.825,22
8	120.760.274,01	801.016.099,23
9	75.644.019,52	876.660.118,75
10	46.467.040,56	923.127.159,31
11	122.111.060,07	1.045.238.219,38
12	127.244.047,11	1.172.482.266,49
13	55.112.071,36	1.227.594.337,85
14	218.827.342,17	1.446.421.680,02
15	334.184.471,93	1.780.606.151,95
16	204.779.167,12	1.985.385.319,07
17	165.336.214,08	2.150.721.533,15
18	306.088.121,82	2.456.809.654,97
19	135.618.920,70	2.592.428.575,67
20	175.332.030,95	2.767.760.606,62
21	173.711.087,67	2.941.471.694,29
22	173.711.087,67	3.115.182.781,96
23	149.667.095,75	3.264.849.877,71
24	810.471,64	3.265.660.349,35

Sumber : Penulis, 2023

4.2 Menghitung BCWS (*Budget Cost Of Work Schedule*)

Rumus : Persentase Bobot Rencana x Nilai Kontrak

Keterangan :

$$\text{Nilai Kontrak} = 2.998.745.000$$

Nilai BCWS pada saat pelaporan minggu ke - 11
 $BCWS = 44,66\% \times 2.998.745.000$
 $BCWS = 1.339.239.517$

Nilai BCWS pada saat pelaporan minggu ke- 18
 $BCWS = 100\% \times 2.998.745.000$
 $BCWS = 2.998.745.000$

Tabel 2. Perhitungan BCWS (Budget Cost Of Work Schedule)

Minggu Ke	Bobot Rencana (%)	Nilai BCWS (Rp)
1	0,39	11.659.106
2	1,43	42.882.054
3	3,28	98.358.836
4	5,72	171.528.214
5	8,23	246.796.714
6	10,82	324.464.209
7	14,06	421.623.547
8	18,18	545.171.841
9	24,43	732.593.404
10	33,48	1.003.979.826
11	44,66	1.339.239.517
12	55,34	1.659.505.483
13	66,92	2.006.7760.154
14	76,78	2.302.436.411
15	87,64	2.628.100.118
16	97,18	2.914.180.391
17	99,77	2.991.847.887
18	100	2.998.745.000

Sumber : Penulis, 2023

4.3 Menghitung BCWP (Budget Cost Of Work Performed)

Rumus : $BCWP = \text{Persentase Bobot Realisasi} \times \text{Nilai kontrak}$

Keterangan :

Nilai Kontrak = 2.998.745.000

Nilai BCWP Pada saat pelaporan minggu ke- 19

$BCWP = 76,20\% \times 2.998.745.000$

$BCWP = 2.285.043.690$

Nilai BCWP Pada saat pelaporan minggu ke- 28

$BCWP = 100\% \times 2.285.043.690$

$BCWP = 2.285.043.690$

Untuk Perhitungan minggu berikutnya dapat di lakukan dengan cara yang sama seperti di atas , berikut ini hasil perhitungan BCWP dari minggu ke- 1 sampai minggu ke- 28 dapat dilihat dalam tabel di bawah ini

Tabel 3. Perhitungan BCWP (Budget Cost of Work Performed)

Minggu ke	Bobot Realisasi (%)	Nilai BCWP (Rp)
1	1,18	35.385.191
2	4,51	135.243.400
3	7,97	238.999.977
4	11,38	341.257.181
5	17,15	514.284.768
6	25,31	758.982.360
7	30,62	918.215.719
8	35,5	1.064.554.475
9	38,56	1.156.316.072
10	40,49	1.214.191.851
11	42,53	1.275.366.249
12	43,21	1.295.757.715
13	45,05	1.350.934.623
14	49,93	1.497.273.379
15	56,52	1.694.890.674
16	62,85	1.884.711.233
17	68,29	2.047.842.961
18	71,18	2.134.506.691
19	76,2	2.285.043.690
20	82,7	2.479.962.115
21	89,09	2.671.581.921
22	95,51	2.864.101.350
23	99,97	2.997.845.377
24	100	2.998.745.000

Sumber : Penulis, 2023

4.4 Menghitung CV (Cost Varians)

Rumus :

$CV = BCWP - ACWP$

Nilai CV pada saat pelaporan minggu ke - 19

$CV = BCWP - ACWP$

$= 2.285.043.690 - 2.592.428.575,67$

$= -307.384.885,67$

Pada hasil analisa minggu ke – 19 hasilnya negatif (-) itu berarti biaya di atas rencana (*cost overrun*) sehingga besar penyimpangan biaya pada minggu ke – 19 sebesar Rp 307.384.885,67

Nilai CV pada saat pelaporan minggu ke- 28

$CV = BCWP - ACWP$

$= 2.998.745.000 - 3.265.660.349,35$

$= -266.915.349,35$

Pada Hasil analisa minggu ke- 28 hasil nya negatif (-) itu berarti biaya di atas rencana (*cost overrun*) sebesar Rp 266.915.349,35.

Untuk perhitungan Minggu berikutnya dapat di lakukan dengan cara yang sama seperti di atas , berikut ini hasil perhitungan CV dari minggu ke- 1 sampai minggu ke- 28 dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4. Perhitungan CV (Cost Varians)

Minggu ke	Nilai BCWP (Rp)	Nilai ACWP (Rp)	CV (Rp)
1	35.385.191	31.878.551,08	3.506.639,92
2	135.243.400	120.219.959,59	15.023.439,91
3	238.999.977	213.694.319,13	25.305.657,37
4	341.257.181	305.817.928,61	35.439.252,39
5	514.284.768	433.332.132,94	80.952.634,56
6	758.982.360	475.206.500,89	283.775.858,61
7	918.215.719	680.255.825,22	237.959.893,78
8	1.064.554.475	801.016.099,23	263.538.375,77
9	1.156.316.072	876.660.118,75	279.655.953,25
10	1.214.191.851	923.127.159,31	291.064.691,19
11	1.275.366.249	1.045.238.219,38	230.128.029,12
12	1.295.757.715	1.172.482.266,49	123.275.448,01
13	1.350.934.623	1.227.594.337,85	123.340.284,65
14	1.497.273.379	1.446.421.680,02	50.851.698,48
15	1.694.890.674	1.780.606.151,95	-85.715.477,95
16	1.884.711.233	1.985.385.319,07	-100.674.086,57
17	2.047.842.961	2.150.721.533,15	-102.878.572,65
18	2.134.506.691	2.456.809.654,97	-322.302.963,97
19	2.285.043.690	2.592.428.575,67	-307.384.885,67
20	2.479.962.115	2.767.760.606,62	-287.798.491,62
21	2.671.581.921	2.941.471.694,29	-269.889.773,79
22	2.864.101.350	3.115.182.781,96	-251.081.432,46
23	2.997.845.377	3.264.849.877,71	-267.004.501,21
24	2.998.745.000	3.265.660.349,35	-266.915.349,35

Sumber : Penulis, 2023

4.5 Menghitung SV (Schedule Varians).

Rumus :

$$SV = BCWP (\%) - BCWS (\%)$$

Nilai SV pada saat Pelaporan Minggu ke- 18.

$$\begin{aligned}
 SV &= BCWP (\%) - BCWS (\%) \\
 &= 71,18 - 100 \\
 &= -28,82
 \end{aligned}$$

Pada hasil analisa minggu ke-18 hasilnya negatif (-) itu berarti progres pekerjaan terlambat dari jadwal rencana sehingga besar penyimpangan waktu pada minggu ke-18 sebesar 28,82 %.

Untuk perhitungan minggu sebelumnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti di atas , berikut ini hasil perhitungan SV dari minggu ke- 1 sampai minggu ke- 18.

Tabel 5. Perhitungan SV (Schedule Varians)

Minggu ke	BCWP(%)	BCWS(%)	SV(%)
1	1,18	0,39	0,79
2	4,51	1,43	3,08
3	7,97	3,28	4,69
4	11,38	5,72	5,66
5	17,15	8,23	8,92
6	25,31	10,82	14,49
7	30,62	14,06	16,56
8	35,5	18,18	17,32
9	38,56	24,43	14,13
10	40,49	33,48	7,01
11	42,53	44,66	-2,13
12	43,21	55,34	-12,13
13	45,05	66,92	-21,87
14	49,93	76,78	-26,85
15	56,52	87,64	-31,12
16	62,85	97,18	-34,33
17	68,29	99,77	-31,48
18	71,18	100	-28,82
19	76,2	-	-
20	82,7	-	-
21	89,09	-	-
22	95,51	-	-
23	99,97	-	-
24	100	-	-

Sumber : Penulis, 2023

4.6 Menghitung CPI (Cost Performance Index)

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

Nilai CPI pada saat pelaporan minggu ke- 11

$$\begin{aligned}
 CPI &= \frac{1.275.366.249}{1.045.238.219,38} \\
 &= 1,22
 \end{aligned}$$

1,22 > 1 berarti biaya actual (ACWP) yang di keluarkan lebih kecil dari pada biaya pekerjaan yang telah direncanakan (BCWP)

Nilai CPI pada saat pelaporan minggu ke- 19

$$\begin{aligned}
 CPI &= \frac{2.285.043.690}{2.592.428.575,67} \\
 &= 0,88
 \end{aligned}$$

0,88 < 1 , berarti biaya actual (ACWP) yang di keluarkan lebih besar dari pada biaya pekerjaan yang telah direncanakan (BCWP)

Untuk perhitungan minggu berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti di atas , berikut perhitungan CPI dari minggu ke- 1 sampai minggu ke-28 dapat dilihat pada tabel di bawah ini .

Tabel 6. Perhitungan CPI (Cost Performance Index)

Minggu ke	Nilai BCWP (Rp)	Nilai ACWP (Rp)	CPI (%)
1	35.385.191	31.878.551,08	1,11
2	135.243.400	120.219.959,59	1,12
3	238.999.977	213.694.319,13	1,12
4	341.257.181	305.817.928,61	1,12
5	514.284.788	433.332.132,94	1,19
6	758.982.360	475.206.500,89	1,60
7	918.215.719	680.255.825,22	1,35
8	1.064.554.475	801.016.099,23	1,33
9	1.156.316.072	876.660.118,75	1,32
10	1.214.191.851	923.127.159,31	1,32
11	1.275.366.249	1.045.238.219,38	1,22
12	1.295.757.715	1.172.482.266,49	1,11
13	1.350.934.623	1.227.594.337,85	1,10
14	1.497.273.379	1.446.421.680,02	1,04
15	1.694.890.674	1.780.606.151,95	0,95
16	1.884.711.233	1.985.385.319,07	0,95
17	2.047.842.961	2.150.721.533,15	0,95
18	2.134.506.691	2.456.809.654,97	0,87
19	2.285.043.690	2.592.428.575,67	0,88
20	2.479.962.115	2.767.760.606,62	0,90
21	2.671.581.921	2.941.471.694,29	0,91
22	2.864.101.350	3.115.182.781,96	0,92
23	2.997.845.377	3.264.849.877,71	0,92
24	2.998.745.000	3.265.660.349,35	0,92

Sumber : Penulis, 2023

4.7 Menghitung SPI (Schedule Performance Index)

$$\text{Rumus : SPI} = \frac{BCWP \%}{BCWS \%}$$

Nilai SPI pada saat pelaporan minggu ke- 11

$$\text{SPI} = \frac{42,53}{44,66} = 0,9523$$

0,9523 < 1 berarti kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana .

Nilai SPI pada saat pelaporan minggu ke- 18

$$\text{SPI} = \frac{71,18}{100} = 0,7118$$

0,7118 < 1 Berarti kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana .

Untuk perhitungan minggu sebelumnya dapat di lakukan dengan cara yang sama seperti di atas, berikut ini hasil perhitungan SPI dari minggu ke- 1 sampai minggu ke- 18.

Tabel 7. Perhitungan SPI (Schedule Performance Index)

Minggu ke	BCWP(%)	BCWP(%)	SPI
1	1,18	0,39	3,025641
2	4,51	1,43	3,153846
3	7,97	3,28	2,429878
4	11,38	5,72	1,98951
5	17,15	8,23	2,08384
6	25,31	10,82	2,339187
7	30,62	14,06	2,177809
8	35,5	18,18	1,952693
9	38,56	24,43	1,578387
10	40,49	33,48	1,209379
11	42,53	44,66	0,952306
12	43,21	55,34	0,78081
13	45,05	66,92	0,673192
14	49,93	76,78	0,6503
15	56,52	87,64	0,644911
16	62,85	97,18	0,646738
17	68,29	99,77	0,684474
18	71,18	100	0,7118

Sumber : Penulis, 2023

4.8 Menghitung Perkiraan Biaya Dan Jadwal Proyek

Perkiraan biaya pekerjaan (ETC dan EAC)

ETC (Estimate Temporary Cost)

$$\text{Rumus: ETC} = \frac{BAC - BCWP}{CPI}$$

EAC (Estimate at Completion)

$$\text{Rumus : EAC} = ACWP + ETC$$

Nilai ETC dan EAC pada saat pelaporan minggu ke- 18

$$\text{ETC} = \frac{2.998.745.000 - 2.134.506.691}{0,87} = 541.935.345$$

$$\text{EAC} = ACWP + ETC$$

$$= 306.088.121,82$$

$$= 848.023.466,85$$

Tabel 8. Perhitungan ETC (Estimate Temporary Cost)

Minggu ke	Anggaran	BCWP (Rp)	CPI (%)	ETC(Rp)
1	2.998.745.000	35.385.191	1,11	2.998.745.000.
2	2.998.745.000	135.243.400	1,12	2.996.866.449
3	2.998.745.000	238.999.977	1,12	2.878.525.040
4	2.998.745.000	341.257.181	1,12	2.785.050.681
5	2.998.745.000	514.284.788	1,19	2.692.927.071
6	2.998.745.000	758.982.360	1,60	2.565.412.867,06
7	2.998.745.000	918.215.719	1,35	2.523.538.499,11
8	2.998.745.000	1.064.554.475	1,33	2.318.489.174,78
9	2.998.745.000	1.156.316.072	1,32	2.197.728.900,77
10	2.998.745.000	1.214.191.851	1,32	2.122.084.881,25
11	2.998.745.000	1.275.366.249	1,22	2.075.617.840,69
12	2.998.745.000	1.295.757.715	1,11	1.9553.506.780,62
13	2.998.745.000	1.350.934.623	1,10	1.826.262.733,51
14	2.998.745.000	1.497.273.379	1,04	1.771.150.662,15
15	2.998.745.000	1.694.890.674	0,95	1.552.323.319,98
16	2.998.745.000	1.884.711.233	0,95	1.218.138.848,05
17	2.998.745.000	2.047.842.961	0,95	1.013.359.680,93
18	2.998.745.000	2.134.506.691	0,87	848.023.466,85
19	2.998.745.000	2.285.043.690	0,88	541.935.345,03
20	2.998.745.000	2.479.962.115	0,90	406.316.424,33
21	2.998.745.000	2.671.581.921	0,91	230.984.393,38
22	2.998.745.000	2.864.101.350	0,92	57.273.35,71
23	2.998.745.000	2.997.845.377	0,92	-116.437.781,96
24	2.998.745.000	2.998.745.000	0,92	-266.104.887,71

Sumber : Penulis, 2023

Tabel 9. Perhitungan EAC (Estimate At Completion)

Minggu ke	ACWP (Rp)	ETC (Rp)	EAC (Rp)
1	31.878.551,08	2.966.866.449	2.998.745.000,00
2	88.341.408,51	2.878.525.040	2.966.866.448,92
3	93.474.359,54	2.785.050.681	2.878.525.040,41
4	92.123.609,48	2.692.927.071	2.785.050.680,87
5	127.514.204,33	2.565.412.867	2.692.927.071,39
6	41.874.367,95	2.523.538.499	2.565.412.867,06
7	205.049.324,33	2.318.489.175	2.523.538.499,11
8	120.760.274,01	2.197.728.901	2.318.489.174,78
9	75.644.019,52	2.122.084.881	2.197.728.900,77
10	46.467.040,56	2.075.617.841	2.122.084.881,25
11	122.111.060,07	1.953.506.781	2.075.617.840,69
12	127.244.047,11	1.826.262.734	1.953.506.780,62
13	55.112.071,36	1.771.150.662	1.826.262.733,51
14	218.827.342,17	1.552.323.320	1.771.150.662,15
15	334.184.471,93	1.218.138.848	1.552.323.319,98
16	204.779.167,12	1.013.359.681	1.218.138.848,05
17	165.336.214,08	848.023.467	1.013.359.680,93
18	306.088.121,82	541.935.345	848.023.466,85
19	135.618.920,70	406.316.424	541.935.345,03
20	175.332.030,95	230.984.393	406.316.424,33
21	173.711.087,67	57.273.306	230.984.393,38
22	173.711.087,67	-116.437.782	57.273.305,71
23	149.667.095,75	-266.104.878	-116.437.781,96
24	810.471,64	-266.915.349	-266.104.877,71

Sumber : Penulis, 2023

4.9 Perkiraan waktu pekerjaan (ETS dan EAS)

Rumus : $ETS = \frac{\text{sisa waktu (hari)}}{SPI}$

Sisa waktu = waktu rencana – minggu ke- n
 Waktu rencana = 126 (HK) + Adendum 62 (HK)
 = 168 (HK)

EAS (Estimate All Schedule)

Rumus : $EAS = \text{Waktu Selesai (HK)} + ETS$
 Waktu selesai (HK) = Minggu ke- n + ETS

Nilai ETS dan EAS pada saat pelaporan minggu ke-19

$ETS = \frac{\text{sisa waktu (hari)}}{SPI}$

Sisa waktu = Waktu rencana – minggu ke-n
 = 168-126
 = 42 hari

$ETS = \frac{42 \text{ hari}}{0,95}$
 = 59 hari

$EAS = \text{Waktu selesai (HK)} + ETS$

Waktu selesai (HK) = Minggu ke-n + ETS
 Waktu selesai (HK) = Minggu ke-18 + ETS
 EAS = 18x7 + 59
 EAS = 185 hari

Jadi pada pelaporan minggu ke- 18 total pekerjaan biaya tersisa (ETC) adalah Rp 541.935.345 dengan sisa waktu (ETS) adalah 59 hari yang di butuhkan untuk penyelesaian proyek. Sehingga perkiraan total biaya (EAC) adalah Rp 848.023.466,85 dengan total waktu (EAS) 185 hari

Untuk perhitungan minggu sebelumnya dapat di lakukan dengan cara yang sama seperti di atas, berikut ini hasil perhitungan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-18

Tabel 10. Perhitungan ETS (Estimate Temporary Schedule)

Minggu ke	Hari	Waktu rencana	Sisa waktu	SPI	ETS
1	7	168	161	3	53
2	14	168	154	3	49
3	21	168	147	2	60
4	28	168	140	2	70
5	35	168	133	2	64
6	42	168	126	2	54
7	49	168	119	2	55
8	56	168	112	2	57
9	63	168	105	2	66
10	70	168	98	1	81
11	77	168	91	1	96
12	84	168	84	1	108
13	91	168	77	1	114
14	98	168	70	1	108
15	105	168	63	1	98
16	112	168	56	1	87
17	119	168	49	1	72
18	126	168	42	1	59

Sumber : Penulis, 2023

Tabel 11. Perhitungan EAS (Estimate All Schedule)

Minggu ke	Waktu selesai (HK)	ETS(HK)	EAS(HK)
1	7	53	60
2	14	49	203
3	21	60	207
4	28	70	210
5	35	64	197
6	42	54	180
7	49	55	174
8	56	57	169
9	63	66	171
10	70	81	179
11	77	96	187
12	84	108	192
13	91	114	191
14	98	108	178
15	105	98	161
16	112	87	143
17	119	72	121
18	126	59	101

Sumber : Penulis, 2023

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang menggunakan metode nilai hasil (earned value) pada proyek pembangunan ruang kelas baru Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Maluku Tengah mendapatkan hasil yaitu:

1. Dari hasil analisis terakhir pada minggu ke- 24 indeks kerja biaya (CPI) = 0,92 % < 1 yang berarti biaya actual (ACWP) yang dikeluarkan lebih besar dimana total ACWP kumulatif yang dikeluarkan selama pekerjaan berlangsung sebesar 3.265.660.349,35 dari pada biaya pekerjaan yang telah direncanakan (BCWP) 2.998.745.000 sehingga proyek mengalami penyimpangan biaya sebesar 266.915.349,35 dari anggaran proyek

Dari hasil analisis pada minggu ke -18 sesuai rencana indeks kinerja waktu (SPI) = 0,7118 < 1 yang berarti kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana sehingga proyek mengalami penyimpangan waktu selama 168 hari kerja dengan penambahan 42 hari kerja dari jadwal pelaksanaan 126 hari kerja Sehingga proyek terselesaikan pada minggu ke- 24

5.2. Saran

Setelah mengamati dan menganalisis terkait dengan keterlambatan dan pembengkakan biaya yang terjadi pada proyek pembangunan Ruang Kelas Baru Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Maluku Tengah maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pengendalian biaya dan waktu sebaiknya dilakukan secara mingguan sehingga pengendalian biaya dan waktu dapat lebih efektif guna untuk melakukan tindakan pencegahan agar penyimpangan pada biaya dan waktu tersebut tidak terjadi.
2. Dalam menggunakan metode earned value atau konsep nilai hasil penulis sebaiknya memilih proyek dengan ketepatan data yang akurat . pemilihan proyek yang mempunyai data yang salah akan berpengaruh pada analisa perhitungan yang di hasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- F Johan Alfian, 2020. *Analisis Earned Value Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi*. Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan.
- Ervianto, W.I, 2014, *Edisi Revisi Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit Andipublisher, Yogyakarta.
- Husen, Abrar, 2008. *Manajemen Proyek*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Husen, Abrar, 2011, *Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek Edisi Revisi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Iman. 1995. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Irika Wiadiasanti, 2013, *Manajemen Konstruksi*, Penerbit Rosda Bandung, Bandung
- Jural Momentum Pranowo, Didik dkk, 2007. *Pengendalian Proyek dengan Metode Earned Value*, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
- Leatemia, J. D., Leuhery, L., & Maelissa, N. (2022). Penerapan Metode Nilai Hasil Pada Proyek

- Pembangunan Gedung Pelayanan Bpkb Dit Lantas Polda Maluku. *Journal Agregate*, 1(1), 16-23.
- Rahman, Irfanur. 2010. *Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Soemardi B.W, dkk., 2007 *Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi*, Penerbit ITB Bandung Soeharto,
- Santoso, Budi. 2003. *Manajemen Proyek*. Penerbit Guna Widya Anonim, Surabaya
- Widhiawati, I. A. Rai. 2009. *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi*. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Vo.l 8. Ba