

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Hermina Kepanjen merupakan proyek pembangunan fasilitas pelayanan kesehatan yang berlokasi di Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Proyek ini dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas pelayanan rumah sakit melalui pembangunan gedung baru sehingga dapat menunjang kebutuhan pelayanan kesehatan masyarakat yang terus meningkat. Pelaksanaan proyek dilakukan berdasarkan perencanaan biaya dan jadwal yang telah ditetapkan pada awal pekerjaan. Berikut beberapa data sekunder yang diperoleh dari proyek:

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Tabel 4.1 Rekapitulasi RAB

No	Uraian Pekerjaan	Nilai (Rp)
1	Pekerjaan Struktur	30.577.642.501,99
2	Pekerjaan Arsitektur	44.340.927.622,22
3	Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP)	39.327.484.937,59
4	Provisional Sum (Provsum) Struktur	431.073.995,30
5	Provisional Sum (Provsum) Arsitektur	904.479.403,88
6	Provisional Sum (Provsum) MEP	18.391.539,02
7.	Subtotal	Rp115.600.000.000,00
8.	PPN 11%	Rp12.716.000.000,00
9.	Total Nilai Kontrak (BAC)	Rp128.316.000.000,00

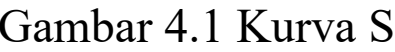
Sumber : Proyek langsung

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan dokumen yang memuat rincian estimasi biaya seluruh pekerjaan yang akan dilaksanakan dalam suatu proyek konstruksi. RAB disusun berdasarkan volume pekerjaan, harga satuan, serta spesifikasi teknis yang telah ditetapkan sehingga menjadi dasar dalam menentukan nilai kontrak proyek. Pada penelitian ini, data RAB digunakan sebagai acuan dalam menghitung *Budget at Completion* (BAC) serta *Planned Value* (PV) pada analisis *Earned Value Method* (EVM).

Berdasarkan Tabel 4.1, total nilai kontrak proyek pembangunan Rumah Sakit Hermina Kepanjen sebesar Rp128.316.000.000,00 yang terdiri atas biaya pekerjaan struktur, arsitektur, mekanikal elektrik dan plambing (MEP), *Provisional Sum* (Provsum), serta Pajak Pertambahan Nilai (PPN) sebesar 11%. Nilai kontrak tersebut digunakan sebagai *Budget at Completion* (BAC) dalam penelitian ini untuk mengevaluasi kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek menggunakan metode EVM.

2. Kurva S Proyek.

Kurva S digunakan untuk menggambarkan hubungan antara waktu pelaksanaan dengan progres kumulatif pekerjaan yang telah direncanakan. Pada penelitian ini, Kurva S dimanfaatkan sebagai dasar dalam menentukan nilai *Planned Value* (PV) dan *Earned Value* (EV) pada setiap minggu pelaksanaan. Melalui kurva tersebut dapat diketahui target progres yang seharusnya dicapai sesuai jadwal proyek sehingga memudahkan proses evaluasi terhadap capaian aktual. Berikut gambar kurva s dari proyek



Dari Kurva S di atas ada beberapa data yang digunakan dalam analisis proyek, yaitu sebagai berikut:

A. Rencana bobot mingguan

Rencana bobot mingguan merupakan persentase pekerjaan yang direncanakan untuk diselesaikan pada setiap minggu sesuai dengan jadwal pelaksanaan proyek. Nilai ini diperoleh dari pembagian bobot masing-masing pekerjaan terhadap total bobot pekerjaan, kemudian disusun berdasarkan urutan waktu pelaksanaan pada kurva S. Data rencana bobot mingguan digunakan untuk mengetahui target progres yang harus dicapai setiap minggu.

B. Rencana kumulatif bobot mingguan

Rencana kumulatif bobot mingguan merupakan akumulasi dari seluruh bobot rencana yang telah dijadwalkan sampai minggu tertentu. Nilai ini menunjukkan besarnya progres kumulatif yang seharusnya telah dicapai apabila pekerjaan berjalan sesuai dengan jadwal rencana. Data tersebut menjadi dasar dalam perhitungan *Planned Value* (PV).

C. Realisasi bobot mingguan

Realisasi bobot mingguan merupakan persentase pekerjaan yang benar-benar berhasil diselesaikan pada setiap minggu berdasarkan laporan progres lapangan. Nilai ini menggambarkan pencapaian aktual pelaksanaan proyek selama periode pengamatan dan digunakan sebagai dasar dalam menghitung *Earned Value* (EV).

D. Realisasi kumulatif bobot mingguan

Realisasi kumulatif bobot mingguan merupakan jumlah seluruh progres aktual yang telah dicapai sampai minggu tertentu. Nilai ini menunjukkan tingkat penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan selama pelaksanaan proyek dan digunakan untuk membandingkan progres aktual dengan progres rencana.

E. Deviasi +/- (%)

Deviasi merupakan selisih antara progres aktual kumulatif dengan progres rencana kumulatif pada periode yang sama. Nilai deviasi digunakan untuk mengetahui apakah pelaksanaan proyek berada di atas, sesuai, atau di bawah target yang telah direncanakan.

Interpretasi:

- Deviasi **positif (+)** menunjukkan progres aktual lebih besar daripada rencana, sehingga proyek lebih cepat dari jadwal.
- Deviasi **nol (0)** menunjukkan progres aktual sama dengan rencana, sehingga proyek berjalan sesuai jadwal.
- Deviasi **negatif (-)** menunjukkan progres aktual lebih kecil daripada rencana, sehingga proyek mengalami keterlambatan.

Kelima data tersebut menjadi dasar dalam analisis perkembangan proyek serta digunakan dalam perhitungan parameter *Earned Value Method* (EVM), khususnya *Planned Value* (PV) dan *Earned Value* (EV). Adapun nilai *Actual Cost* (AC) diperoleh dari hasil estimasi biaya berdasarkan volume realisasi pekerjaan dan harga satuan RAB.

3. Laporan Progres Mingguan Proyek.

LAPORAN MINGGUAN	
PEMBANGUNAN GEDUNG BARU RUMAH SAKIT HERMINA KEPANJEN	
	
MINGGU KE :	1 (Satu)
PERIODE :	21 October 2025 - 23 October 2025
PEMBERI TUGAS	: PT MEDIKALOKA HERMINA
NO. KONTRAK / IK	: 041/MLKPN/SPK/IX/2025
NILAI KONTRAK	: Rp. 128.316.000.000 (Include Ppn)
NAMA PROYEK	: PEMBANGUNAN GEDUNG BARU RUMAH SAKIT HERMINA KEPANJEN
LOKASI	: KABUPATEN MALANG

Gambar 4.2 Laporan Mingguan

Adapun data umum proyek sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Umum Proyek

No	Uraian	Keterangan
1.	Nama Proyek	Pembangunan Gedung Rumah Sakit Hermina Kepanjen
2.	Lokasi Proyek	Jl. Raya Mojosari, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur
3.	Pemilik Proyek	PT Medika Loka Manajemen
4.	Kontraktor Pelaksana	PT Gelora Intan Raksa
5.	Konsultan Perencana	PT Medika Loka Konsultan
6.	Konsultan Pengawas	PT P3MPI
7.	Tanggal Kontrak	14 Oktober 2025
8.	Nilai Kontrak (BAC)	Rp128.316.000.000,00
9.	Durasi Pelaksanaan	210 hari

Menyimak pergerakan Kurva S dan laporan mingguan, anomali berupa keterlambatan mulai tercium pada minggu 6 hingga 10, yang ditandai dengan deviasi minus akibat realisasi fisik yang meleset dari garis rencana. Meski begitu, perbandingan visual ini belum mampu mendiagnosis kesehatan finansial secara utuh maupun memprediksi penyelesaian akhir. Untuk itulah analisis EVM diberlakukan.

4.2 Analisis Parameter Dasar *Earned Value Method*

Evaluasi tahap awal berfokus pada kalkulasi tiga parameter fundamental EVM hingga batas minggu pengamatan 16:

4.2.1 *Planned Value* (PV)

Planned Value (PV) merupakan nilai biaya pekerjaan yang direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. Berikut perhitungan PV dari minggu ke 1-16 :

Perhitungan Minggu 1

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 0,318\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (0,318/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}408.044.880,00$$

Perhitungan Minggu 2

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 0,996\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (0,996/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}1.278.027.360,00$$

Perhitungan Minggu 3

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 2,254\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (2,254/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}2.892.242.640,00$$

Perhitungan Minggu 4

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 4,016\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (4,016/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}5.153.170.560,00$$

Perhitungan Minggu 5

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 5,948\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (5,948/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}7.632.235.680,00$$

Perhitungan Minggu 6

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 8,403\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (8,403/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}10.782.393.480,00$$

Perhitungan Minggu 7

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 11,196\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (11,196/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}14.366.259.360,00$$

Perhitungan Minggu 8

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 14,106\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (14,106/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}18.100.254.960,00$$

Perhitungan Minggu 9

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 17,545\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (17,545/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}22.513.042.200,00$$

Perhitungan Minggu 10

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

$$\text{Biaya} = 20,555\% \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= (20,555/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00$$

$$= \text{Rp}26.375.353.800,00$$

Perhitungan Minggu 11

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

Biaya = 24,029% $\times$ Rp128.316.000.000,00

= (24,029/100) $\times$ Rp128.316.000.000,00

= Rp30.833.051.640,00

Perhitungan Minggu 12

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

Biaya = 27,375% $\times$ Rp128.316.000.000,00

= (27,375/100) $\times$ Rp128.316.000.000,00

= Rp35.126.505.000,00

Perhitungan Minggu 13

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

Biaya = 31,432% $\times$ Rp128.316.000.000,00

= (31,432/100) $\times$ Rp128.316.000.000,00

= Rp40.332.285.120,00

Perhitungan Minggu 14

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

Biaya = 35,189% $\times$ Rp128.316.000.000,00

= (35,189/100) $\times$ Rp128.316.000.000,00

= Rp45.153.117.240,00

Perhitungan Minggu 15

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

Biaya = 39,744% $\times$ Rp128.316.000.000,00

= (39,744/100) $\times$ Rp128.316.000.000,00

= Rp50.997.911.040,00

Perhitungan Minggu 16

Biaya = Bobot Rencana Kumulatif $\times$ Total Anggaran

Biaya = 43,819% $\times$ Rp128.316.000.000,00

= (43,819/100) $\times$ Rp128.316.000.000,00

= Rp56.226.788.040,00

Berikut tabel *Planned Value* pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Perhitungan *Planned Value* (PV)

Bulan	Minggu	Bobot Rencana (%)	Kumulatif Rencana (%)	BAC (Rupiah)	PV Kumulatif (Rupiah)
Okt 2025	1	0,318	0,318	128.316.000.000	408.044.880
Okt 2025	2	0,678	0,996	128.316.000.000	1.278.027.360
Okt 2025	3	1,258	2,254	128.316.000.000	2.892.242.640
Nov 2025	4	1,762	4,016	128.316.000.000	5.153.170.560
Nov 2025	5	1,932	5,948	128.316.000.000	7.632.235.680
Nov 2025	6	2,455	8,403	128.316.000.000	10.782.393.480
Nov 2025	7	2,793	11,196	128.316.000.000	14.366.259.360
Des 2025	8	2,910	14,106	128.316.000.000	18.100.254.960
Des 2025	9	3,439	17,545	128.316.000.000	22.513.042.200
Des 2025	10	3,010	20,555	128.316.000.000	26.375.353.800
Des 2025	11	3,474	24,029	128.316.000.000	30.833.051.640
Jan 2026	12	3,346	27,375	128.316.000.000	35.126.505.000
Jan 2026	13	4,057	31,432	128.316.000.000	40.332.285.120
Jan 2026	14	3,757	35,189	128.316.000.000	45.153.117.240
Jan 2026	15	4,555	39,744	128.316.000.000	50.997.911.040
Feb 2026	16	4,075	43,819	128.316.000.000	56.226.788.040

Cara menghitung PV kumulatif rencana ialah : kumulatif rencana % X BAC sehingga terjadi pv kumulatifnya

Dari tabel tersebut, angka kumulatif PV yang menempel pada minggu 16 berjumlah Rp56.226.788.040,00. Angka ini adalah wujud target mutlak yang harus tercapai jika operasional proyek sempurna tanpa cacat.

4.2.2 *Earned Value* (EV)

Earned Value (EV) merupakan nilai pekerjaan yang telah berhasil diselesaikan berdasarkan progres aktual proyek. berikut perhitungan *Earned Value* pada minggu ke 1-16 :

Perhitungan minggu 1:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (4,305/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}5.524.003.800,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 2:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (6,105/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}7.833.691.800,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 3:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (7,574/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}9.718.653.840,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 4:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (8,738/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}11.212.252.080,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 5:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (10,726/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}13.763.174.160,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 6:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (10,216/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}13.108.762.560,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 7:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (9,304/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}11.938.520.640,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 8:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (8,881/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}11.395.743.960,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 9:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (8,314/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}10.668.192.240,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 10:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (7,782/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}9.985.551.120,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 11:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (10,550/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}13.537.338.000,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 12:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (14,428/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}18.513.432.480,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 13:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (20,073/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}25.756.870.680,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 14:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (24,598/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}31.563.169.680,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 15:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (28,041/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}35.981.089.560,00\end{aligned}$$

Perhitungan minggu 16:

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Kumulatif Realisasi} \times \text{Total Anggaran Biaya} \\ &= (34,943/100) \times \text{Rp}128.316.000.000,00 \\ &= \text{Rp}44.837.459.880,00\end{aligned}$$

Berikut tabel *Earned Value* pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Perhitungan *Earned Value* (EV)

Bulan	Minggu	Bobot Realisasi (%)	Kumulatif Realisasi (%)	BAC (Rupiah)	EV Kumulatif (Rupiah)
Okt 2025	1	4,305	4,305	128.316.000.000	5.524.003.800
Okt 2025	2	1,800	6,105	128.316.000.000	7.833.691.800
Okt 2025	3	1,469	7,574	128.316.000.000	9.718.653.840
Nov 2025	4	1,164	8,738	128.316.000.000	11.212.252.080
Nov 2025	5	1,988	10,726	128.316.000.000	13.763.174.160
Nov 2025	6	-0,510	10,216	128.316.000.000	13.108.762.560
Nov 2025	7	-0,912	9,304	128.316.000.000	11.938.520.640
Des 2025	8	-0,423	8,881	128.316.000.000	11.395.743.960
Des 2025	9	-0,567	8,314	128.316.000.000	10.668.192.240
Des 2025	10	-0,532	7,782	128.316.000.000	9.985.551.120
Des 2025	11	2,768	10,550	128.316.000.000	13.537.338.000
Jan 2026	12	3,878	14,428	128.316.000.000	18.513.432.480
Jan 2026	13	5,645	20,073	128.316.000.000	25.756.870.680
Jan 2026	14	4,525	24,598	128.316.000.000	31.563.169.680
Jan 2026	15	3,443	28,041	128.316.000.000	35.981.089.560
Feb 2026	16	6,902	34,943	128.316.000.000	44.837.459.880

Cara menghitung EV kumulatif realisasi ialah : kumulatif realisasi % X BAC sehingga terjadi EV kumulatifnya

Terlihat jelas bahwa hasil perolehan EV di minggu 16 yang bertengger di angka Rp44.837.459.880,00 tertinggal cukup jauh di bawah angka PV. Kesimpulan sementara, target yang dibidik meleset dan deviasi jadwal telah terjadi.

4.2.3 Actual Cost (AC)

Nilai ini melambangkan estimasi riil ongkos yang telah terserap. Lantaran catatan pengeluaran dapur pihak kontraktor tidak terpublikasi, AC dalam kajian ini disusun berbasis volume pekerjaan yang berhasil diselesaikan lalu dikalikan dengan harga patokan RAB.

Alur perhitungannya dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, volume realisasi setiap item dihitung berdasarkan volume RAB dan persentase progres mingguan. Kedua, biaya setiap item diperoleh dari hasil perkalian volume realisasi dengan harga satuan RAB. Ketiga, seluruh biaya item pada minggu yang sama dijumlahkan untuk memperoleh AC mingguan. Nilai AC kumulatif diperoleh dengan menambahkan AC mingguan pada AC kumulatif minggu sebelumnya.

a. Rumus perhitungan

$$\text{Volume realisasi item} = \text{Volume RAB} \times (\text{Progres mingguan} / 100)$$

$$\text{AC item} = \text{Volume realisasi item} \times \text{Harga satuan RAB}$$

$$\text{AC mingguan} = \Sigma \text{AC item pada minggu kee}$$

$$\text{AC kumulatif} = \text{AC kumulatif (n-1)} + \text{AC mingguan kee}$$

b. Perhitungan AC minggu 1 sampai minggu 16

Minggu 1

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 1 adalah pekerjaan “Pile 800 ~ 1000 (Panjang 20.000 mm)”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 1.789,619 \text{ m}^3 \times (56,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 1.002,18664 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 1.002,18664 \text{ m}^3 \times \text{Rp}2.259.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}2.263.939.619,76$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 1. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 1} = \Sigma \text{AC item minggu 1}$$

$$\text{AC mingguan 1} = \text{Rp}4.452.437.612,92$$

$$\text{AC kumulatif 1} = \text{AC mingguan 1} = \text{Rp}4.452.437.612,92$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 1 adalah sebesar Rp4.452.437.612,92.

Minggu 2

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 2 adalah pekerjaan “Pile 800 ~ 1000 (Panjang 20.000 mm)”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 1.789,619 \text{ m}^3 \times (24,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 429,50856 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 429,50856 \text{ m}^3 \times \text{Rp}2.259.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}970.259.837,04$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 2. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 2} = \Sigma \text{AC item minggu 2}$$

$$\text{AC mingguan 2} = \text{Rp}1.894.702.812,02$$

$$\text{AC kumulatif 2} = \text{AC kumulatif 1} + \text{AC mingguan 2}$$

$$\text{AC kumulatif 2} = \text{Rp}4.452.437.612,92 + \text{Rp}1.894.702.812,02$$

$$\text{AC kumulatif 2} = \text{Rp}6.347.140.424,94$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 2 adalah sebesar Rp6.347.140.424,94.

Minggu 3

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 3 adalah pekerjaan “Pile 800 ~ 1000 (Panjang 20.000 mm)”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 1.789,619 \text{ m}^3 \times (19,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 340,02761 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 340,02761 \text{ m}^3 \times \text{Rp}2.259.000,00/\text{m}^3$$

$$AC \text{ item} = \text{Rp}768.122.370,99$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 3. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$AC \text{ mingguan } 3 = \Sigma AC \text{ item minggu } 3$$

$$AC \text{ mingguan } 3 = \text{Rp}1.663.248.891,41$$

$$AC \text{ kumulatif } 3 = AC \text{ kumulatif } 2 + AC \text{ mingguan } 3$$

$$AC \text{ kumulatif } 3 = \text{Rp}6.347.140.424,94 + \text{Rp}1.663.248.891,41$$

$$AC \text{ kumulatif } 3 = \text{Rp}8.010.389.316,35$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 3 adalah sebesar Rp8.010.389.316,35.

Minggu 4

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 4 adalah pekerjaan “Pilecap P3”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 150,949 \text{ m}^3 \times (43,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 64,90807 \text{ m}^3$$

$$AC \text{ item} = 64,90807 \text{ m}^3 \times \text{Rp}3.544.000,00/\text{m}^3$$

$$AC \text{ item} = \text{Rp}230.034.200,08$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 4. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$AC \text{ mingguan } 4 = \Sigma AC \text{ item minggu } 4$$

$$AC \text{ mingguan } 4 = \text{Rp}1.293.095.365,24$$

$$AC \text{ kumulatif } 4 = AC \text{ kumulatif } 3 + AC \text{ mingguan } 4$$

$$AC \text{ kumulatif } 4 = \text{Rp}8.010.389.316,35 + \text{Rp}1.293.095.365,24$$

$$AC \text{ kumulatif } 4 = \text{Rp}9.303.484.681,58$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 4 adalah sebesar Rp9.303.484.681,58.

Minggu 5

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 5 adalah pekerjaan “Pilecap P8”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 222,342 \text{ m}^3 \times (50,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 111,17100 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 111,17100 \text{ m}^3 \times \text{Rp}2.317.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}257.583.207,00$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 5. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 5} = \Sigma \text{AC item minggu 5}$$

$$\text{AC mingguan 5} = \text{Rp}2.360.075.167,58$$

$$\text{AC kumulatif 5} = \text{AC kumulatif 4} + \text{AC mingguan 5}$$

$$\text{AC kumulatif 5} = \text{Rp}9.303.484.681,58 + \text{Rp}2.360.075.167,58$$

$$\text{AC kumulatif 5} = \text{Rp}11.663.559.849,16$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 5 adalah sebesar Rp11.663.559.849,16.

Minggu 6

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 6 adalah pekerjaan “Tebal 150 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 238,156 \text{ m}^3 \times (37,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 88,11772 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 88,11772 \text{ m}^3 \times \text{Rp}4.950.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}436.182.714,00$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 6. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 6} = \Sigma \text{AC item minggu 6}$$

$$\text{AC mingguan 6} = \text{Rp}2.076.119.574,83$$

$$\text{AC kumulatif 6} = \text{AC kumulatif 5} + \text{AC mingguan 6}$$

$$\text{AC kumulatif 6} = \text{Rp}11.663.559.849,16 + \text{Rp}2.076.119.574,83$$

$$\text{AC kumulatif 6} = \text{Rp}13.739.679.423,99$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 6 adalah sebesar Rp13.739.679.423,99.

Minggu 7

Data item pekerjaan untuk minggu 7 tidak tersedia pada sheet Detail AHSP 2025. Oleh karena itu, sesuai rumus pada sheet AC, nilai AC mingguan 7 dihitung dengan interpolasi sederhana berupa rata-rata AC mingguan 6 dan minggu 8.

$$\text{AC mingguan 7} = (\text{AC mingguan 6} + \text{AC mingguan 8}) / 2$$

$$\text{AC mingguan 7} = (\text{Rp}2.076.119.574,83 + \text{Rp}2.554.422.594,56) / 2$$

$$\text{AC mingguan 7} = \text{Rp}2.315.271.084,70$$

$$\text{AC kumulatif 7} = \text{AC kumulatif 6} + \text{AC mingguan 7}$$

$$\text{AC kumulatif 7} = \text{Rp}13.739.679.423,99 + \text{Rp}2.315.271.084,70$$

$$\text{AC kumulatif 7} = \text{Rp}16.054.950.508,69$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 7 adalah sebesar Rp16.054.950.508,69.

Minggu 8

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 8 adalah pekerjaan “Tebal 150 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 238,156 \text{ m}^3 \times (48,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 114,31488 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 114,31488 \text{ m}^3 \times \text{Rp}4.950.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}565.858.656,00$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 8. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 8} = \Sigma \text{AC item minggu 8}$$

$$\text{AC mingguan 8} = \text{Rp}2.554.422.594,56$$

$$\text{AC kumulatif 8} = \text{AC kumulatif 7} + \text{AC mingguan 8}$$

$$\text{AC kumulatif 8} = \text{Rp}16.054.950.508,69 + \text{Rp}2.554.422.594,56$$

$$\text{AC kumulatif 8} = \text{Rp}18.609.373.103,25$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 8 adalah sebesar Rp18.609.373.103,25.

Minggu 9

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 9 adalah pekerjaan “Tebal 125 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 200,389 \text{ m}^3 \times (50,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 100,19450 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 100,19450 \text{ m}^3 \times \text{Rp}5.730.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}574.114.485,00$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 9. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 9} = \Sigma \text{AC item minggu 9}$$

$$\text{AC mingguan 9} = \text{Rp}2.456.721.521,05$$

$$\text{AC kumulatif 9} = \text{AC kumulatif 8} + \text{AC mingguan 9}$$

$$\text{AC kumulatif 9} = \text{Rp}18.609.373.103,25 + \text{Rp}2.456.721.521,05$$

$$\text{AC kumulatif 9} = \text{Rp}21.066.094.624,30$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 9 adalah sebesar Rp21.066.094.624,30.

Minggu 10

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 10 adalah pekerjaan “Pekerjaan Timbunan Tanah”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 10.270,142 \text{ m}^3 \times (27,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 2.772,93838 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 2.772,93838 \text{ m}^3 \times \text{Rp}165.600,00/\text{m}^3$$

$$AC \text{ item} = \text{Rp}459.198.595,81$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 10. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$AC \text{ mingguan } 10 = \Sigma AC \text{ item minggu } 10$$

$$AC \text{ mingguan } 10 = \text{Rp}3.889.331.829,84$$

$$AC \text{ kumulatif } 10 = AC \text{ kumulatif } 9 + AC \text{ mingguan } 10$$

$$AC \text{ kumulatif } 10 = \text{Rp}21.066.094.624,30 + \text{Rp}3.889.331.829,84$$

$$AC \text{ kumulatif } 10 = \text{Rp}24.955.426.454,14$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 10 adalah sebesar Rp24.955.426.454,14.

Minggu 11

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 11 adalah pekerjaan “Tebal 125 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 200,520 \text{ m}^3 \times (64,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 128,33280 \text{ m}^3$$

$$AC \text{ item} = 128,33280 \text{ m}^3 \times \text{Rp}5.730.000,00/\text{m}^3$$

$$AC \text{ item} = \text{Rp}735.346.944,00$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 11. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$AC \text{ mingguan } 11 = \Sigma AC \text{ item minggu } 11$$

$$AC \text{ mingguan } 11 = \text{Rp}4.234.112.114,22$$

$$AC \text{ kumulatif } 11 = AC \text{ kumulatif } 10 + AC \text{ mingguan } 11$$

$$AC \text{ kumulatif } 11 = \text{Rp}24.955.426.454,14 + \text{Rp}4.234.112.114,22$$

$$AC \text{ kumulatif } 11 = \text{Rp}29.189.538.568,36$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 11 adalah sebesar Rp29.189.538.568,36.

Minggu 12

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 12 adalah pekerjaan “Tebal 125 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 184,708 \text{ m}^3 \times (61,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 112,67188 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 112,67188 \text{ m}^3 \times \text{Rp}5.730.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}645.609.872,40$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 12. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 12} = \Sigma \text{ AC item minggu 12}$$

$$\text{AC mingguan 12} = \text{Rp}4.274.912.119,20$$

$$\text{AC kumulatif 12} = \text{AC kumulatif 11} + \text{AC mingguan 12}$$

$$\text{AC kumulatif 12} = \text{Rp}29.189.538.568,36 + \text{Rp}4.274.912.119,20$$

$$\text{AC kumulatif 12} = \text{Rp}33.464.450.687,56$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 12 adalah sebesar Rp33.464.450.687,56.

Minggu 13

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 13 adalah pekerjaan “Tebal 125 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 184,708 \text{ m}^3 \times (34,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 62,80072 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 62,80072 \text{ m}^3 \times \text{Rp}5.730.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}359.848.125,60$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 13. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 13} = \Sigma \text{AC item minggu 13}$$

$$\text{AC mingguan 13} = \text{Rp}4.307.201.760,17$$

$$\text{AC kumulatif 13} = \text{AC kumulatif 12} + \text{AC mingguan 13}$$

$$\text{AC kumulatif 13} = \text{Rp}33.464.450.687,56 + \text{Rp}4.307.201.760,17$$

$$\text{AC kumulatif 13} = \text{Rp}37.771.652.447,73$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 13 adalah sebesar Rp37.771.652.447,73.

Minggu 14

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 14 adalah pekerjaan “Tebal 125 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 184,708 \text{ m}^3 \times (50,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 92,35400 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 92,35400 \text{ m}^3 \times \text{Rp}5.730.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}529.188.420,00$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 14. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 14} = \Sigma \text{AC item minggu 14}$$

$$\text{AC mingguan 14} = \text{Rp}3.489.203.347,41$$

$$\text{AC kumulatif 14} = \text{AC kumulatif 13} + \text{AC mingguan 14}$$

$$\text{AC kumulatif 14} = \text{Rp}37.771.652.447,73 + \text{Rp}3.489.203.347,41$$

$$\text{AC kumulatif 14} = \text{Rp}41.260.855.795,14$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 14 adalah sebesar Rp41.260.855.795,14.

Minggu 15

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 15 adalah pekerjaan “Kolom K1”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 102,144 \text{ m}^3 \times (57,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 58,22208 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 58,22208 \text{ m}^3 \times \text{Rp}5.790.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}337.105.843,20$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 15. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 15} = \Sigma \text{ AC item minggu 15}$$

$$\text{AC mingguan 15} = \text{Rp}3.672.647.823,87$$

$$\text{AC kumulatif 15} = \text{AC kumulatif 14} + \text{AC mingguan 15}$$

$$\text{AC kumulatif 15} = \text{Rp}41.260.855.795,14 + \text{Rp}3.672.647.823,87$$

$$\text{AC kumulatif 15} = \text{Rp}44.933.503.619,00$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 15 adalah sebesar Rp44.933.503.619,00.

Minggu 16

Sebagai contoh penelusuran rumus, salah satu item pada minggu 16 adalah pekerjaan “Tebal 125 mm”. Nilai item berikut diambil dari sheet Detail AHSP 2025.

$$\text{Volume realisasi} = 184,708 \text{ m}^3 \times (34,00 / 100)$$

$$\text{Volume realisasi} = 62,80072 \text{ m}^3$$

$$\text{AC item} = 62,80072 \text{ m}^3 \times \text{Rp}5.730.000,00/\text{m}^3$$

$$\text{AC item} = \text{Rp}359.848.125,60$$

Langkah yang sama diterapkan pada seluruh item pekerjaan minggu 16. Seluruh nilai AC item tersebut kemudian dijumlahkan menggunakan fungsi SUMIFS pada Excel.

$$\text{AC mingguan 16} = \Sigma \text{ AC item minggu 16}$$

$$\text{AC mingguan 16} = \text{Rp}4.638.545.592,13$$

$$\text{AC kumulatif 16} = \text{AC kumulatif 15} + \text{AC mingguan 16}$$

$$\text{AC kumulatif 16} = \text{Rp}44.933.503.619,00 + \text{Rp}4.638.545.592,13$$

$$\text{AC kumulatif 16} = \text{Rp}49.572.049.211,13$$

Dengan demikian, nilai AC kumulatif sampai minggu 16 adalah sebesar Rp49.572.049.211,13.

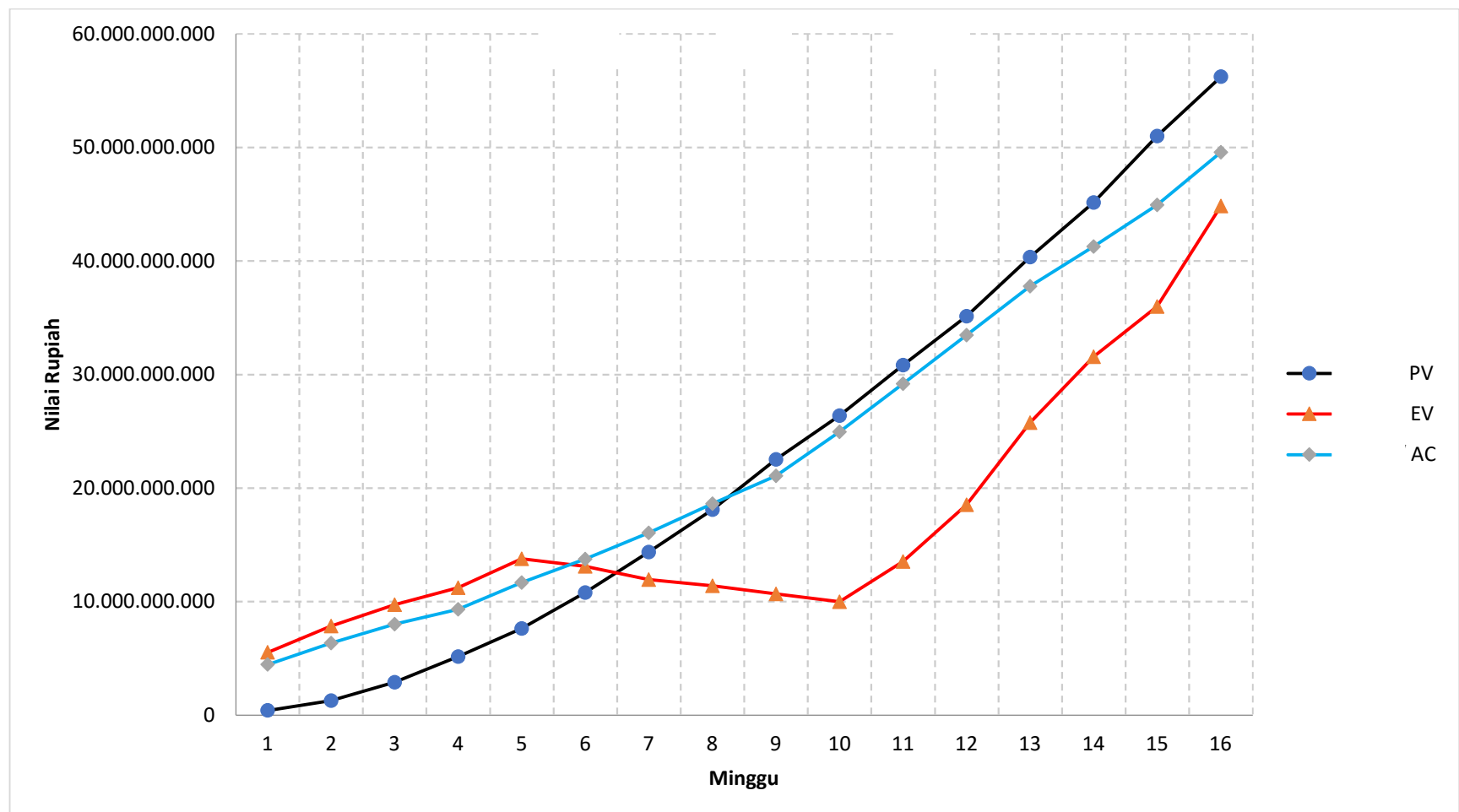
c. Rekapitulasi hasil perhitungan *Actual Cost*

Tabel 4.5 *Actual Cost*

Minggu	AC Mingguan (Rp)	AC Kumulatif (Rp)
1	4.452.437.612,92	4.452.437.612,92
2	1.894.702.812,02	6.347.140.424,94
3	1.663.248.891,41	8.010.389.316,35
4	1.293.095.365,24	9.303.484.681,58
5	2.360.075.167,58	11.663.559.849,16
6	2.076.119.574,83	13.739.679.423,99
7	2.315.271.084,70	16.054.950.508,69
8	2.554.422.594,56	18.609.373.103,25
9	2.456.721.521,05	21.066.094.624,30
10	3.889.331.829,84	24.955.426.454,14
11	4.234.112.114,22	29.189.538.568,36
12	4.274.912.119,20	33.464.450.687,56
13	4.307.201.760,17	37.771.652.447,73
14	3.489.203.347,41	41.260.855.795,14
15	3.672.647.823,87	44.933.503.619,00
16	4.638.545.592,13	49.572.049.211,13

Sumber : laporan pekerjaan fisik mingguan dan RAB

Berdasarkan hasil perhitungan, AC kumulatif sampai minggu 16 sebesar Rp49.572.049.211,13. Nilai tersebut merupakan hasil akumulasi estimasi biaya mingguan yang dihitung dari volume realisasi pekerjaan dan harga satuan RAB. AC mingguan tertinggi selama periode pengamatan terjadi pada minggu 16 sebesar Rp4.638.545.592,13, sedangkan nilai terendah terjadi pada minggu 4 sebesar Rp1.293.095.365,24. Nilai AC kumulatif selanjutnya dibandingkan dengan *Earned Value* (EV) untuk menilai kinerja biaya proyek.



Gambar 4.3 Grafik hubungan antara PV, EV, dan AC

Menyimak Gambar 4.3, pada tahap-tahap awal kurva EV melaju gagah di atas garis PV. Namun, setelah melewati pekan ketujuh, EV terperosok ke bawah garis PV dan posisi AC bertengger lebih dominan dibanding EV, memvalidasi dugaan awal tentang terjadinya pemborosan sekaligus kemoloran.

4.3 Perhitungan Analisis Kinerja Proyek

Sinyal bahaya dari ketiga parameter dasar tadi kemudian dibedah secara analitis menggunakan indikator berikut:

4.3.1 *Variance Analysis*

Variance Analysis dilakukan untuk mengetahui selisih antara biaya maupun waktu proyek berdasarkan hasil perhitungan *Earned Value Method*.

A. *Cost Variance (CV)*

Cost Variance digunakan untuk mengetahui selisih antara nilai pekerjaan yang diperoleh dengan biaya aktual proyek. Berikut perhitungan CV dari minggu ke 1-16 :

Perhitungan *Cost Variance (CV)* pada minggu 1

$$\begin{aligned} \text{Cost Variance} &= \text{EV} - \text{AC} \\ &= \text{Rp}5.524.003.800,00 - \text{Rp}4.452.437.612,92 \\ &= \text{Rp}1.071.566.187,08 \end{aligned}$$

Perhitungan *Cost Variance (CV)* pada minggu 2

$$\begin{aligned} \text{Cost Variance} &= \text{EV} - \text{AC} \\ &= \text{Rp}7.833.691.800,00 - \text{Rp}6.347.140.424,94 \\ &= \text{Rp}2.063.564.140,97 \end{aligned}$$

Perhitungan *Cost Variance (CV)* pada minggu 3

$$\begin{aligned} \text{Cost Variance} &= \text{EV} - \text{AC} \\ &= \text{Rp}9.718.653.840,00 - \text{Rp}8.010.389.316,35 \\ &= \text{Rp}1.708.264.523,65 \end{aligned}$$

Perhitungan *Cost Variance (CV)* pada minggu 4

$$\begin{aligned} \text{Cost Variance} &= \text{EV} - \text{AC} \\ &= \text{Rp}11.212.252.080,00 - \text{Rp}9.303.484.681,58 \\ &= \text{Rp}1.908.767.398,42 \end{aligned}$$

Perhitungan *Cost Variance (CV)* pada minggu 5

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}13.763.174.160,00 - \text{Rp}11.663.559.849,16$$

$$= \text{Rp}2.099.614.310,84$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 6

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}13.108.762.560,00 - \text{Rp}13.739.679.423,99$$

$$= -\text{Rp}630.916.863,99$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 7

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}11.938.520.640,00 - \text{Rp}16.054.950.508,69$$

$$= -\text{Rp}4.116.429.868,69$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 8

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}11.395.743.960,00 - \text{Rp}18.609.373.103,25$$

$$= -\text{Rp}7.213.629.143,25$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 9

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}10.668.192.240,00 - \text{Rp}21.066.094.624,30$$

$$= -\text{Rp}10.397.902.384,30$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 10

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}9.985.551.120,00 - \text{Rp}24.955.426.454,14$$

$$= -\text{Rp}14.969.875.334,14$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 11

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}13.537.338.000,00 - \text{Rp}29.189.538.568,36$$

$$= -\text{Rp}15.652.200.568,36$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 12

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}18.513.432.480,00 - \text{Rp}33.464.450.687,56$$

$$= -\text{Rp}14.951.018.207,56$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 13

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}25.756.870.680,00 - \text{Rp}37.771.652.447,73$$

$$= -\text{Rp}12.014.781.767,73$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 14

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}31.563.169.680,00 - \text{Rp}41.260.855.795,14$$

$$= -\text{Rp}9.697.686.115,14$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 15

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}35.981.089.560,00 - \text{Rp}44.933.503.619,00$$

$$= -\text{Rp}8.952.414.059,00$$

Perhitungan *Cost Variance* (CV) pada minggu 16

$$\text{Cost Variance} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp}44.837.459.880,00 - \text{Rp}49.572.049.211,13$$

$$= -\text{Rp}4.734.589.331,13$$

b. *Schedule Variance* (SV)

Schedule Variance dipakai untuk mengetahui selisih antara progres aktual dengan progres yang direncanakan. berikut perhitungan SV dari minggu ke 1-16 :

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 1

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}5.524.003.800,00 - \text{Rp}408.044.880,00$$

$$= \text{Rp}5.115.958.920,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 2

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}7.833.691.800,00 - \text{Rp}1.278.027.360,00$$

$$= \text{Rp}6.555.664.440,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 3

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}9.718.653.840,00 - \text{Rp}2.892.242.640,00$$

$$= \text{Rp}6.826.411.200,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 4

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}11.212.252.080,00 - \text{Rp}5.153.170.560,00$$

$$= \text{Rp}6.059.081.520,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 5

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}13.763.174.160,00 - \text{Rp}7.632.235.680,00$$

$$= \text{Rp}6.130.938.480,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 6

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}13.108.762.560,00 - \text{Rp}10.782.393.480,00$$

$$= \text{Rp}2.326.369.080,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 7

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}11.938.520.640,00 - \text{Rp}14.366.259.360,00$$

$$= -\text{Rp}2.427.738.720,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 8

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}11.395.743.960,00 - \text{Rp}18.100.254.960,00$$

$$= -\text{Rp}6.704.511.000,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 9

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}10.668.192.240,00 - \text{Rp}22.513.042.200,00$$

$$= -\text{Rp}11.844.849.960,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 10

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}9.985.551.120,00 - \text{Rp}26.375.353.800,00$$

$$= -\text{Rp}16.389.802.680,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 11

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}13.537.338.000,00 - \text{Rp}30.833.051.640,00$$

$$= -\text{Rp}17.295.713.640,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 12

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}18.513.432.480,00 - \text{Rp}35.126.505.000,00$$

$$= -\text{Rp}16.613.072.520,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 13

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}25.756.870.680,00 - \text{Rp}40.332.285.120,00$$

$$= -\text{Rp}14.575.414.440,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 14

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}31.563.169.680,00 - \text{Rp}45.153.117.240,00$$

$$= -\text{Rp}13.589.947.560,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 15

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}35.981.089.560,00 - \text{Rp}50.997.911.040,00$$

$$= -\text{Rp}15.016.821.480,00$$

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada minggu 16

$$\text{Schedule Variance} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp}44.837.459.880,00 - \text{Rp}56.226.788.040,00$$

$$= -\text{Rp}11.389.328.160,00$$

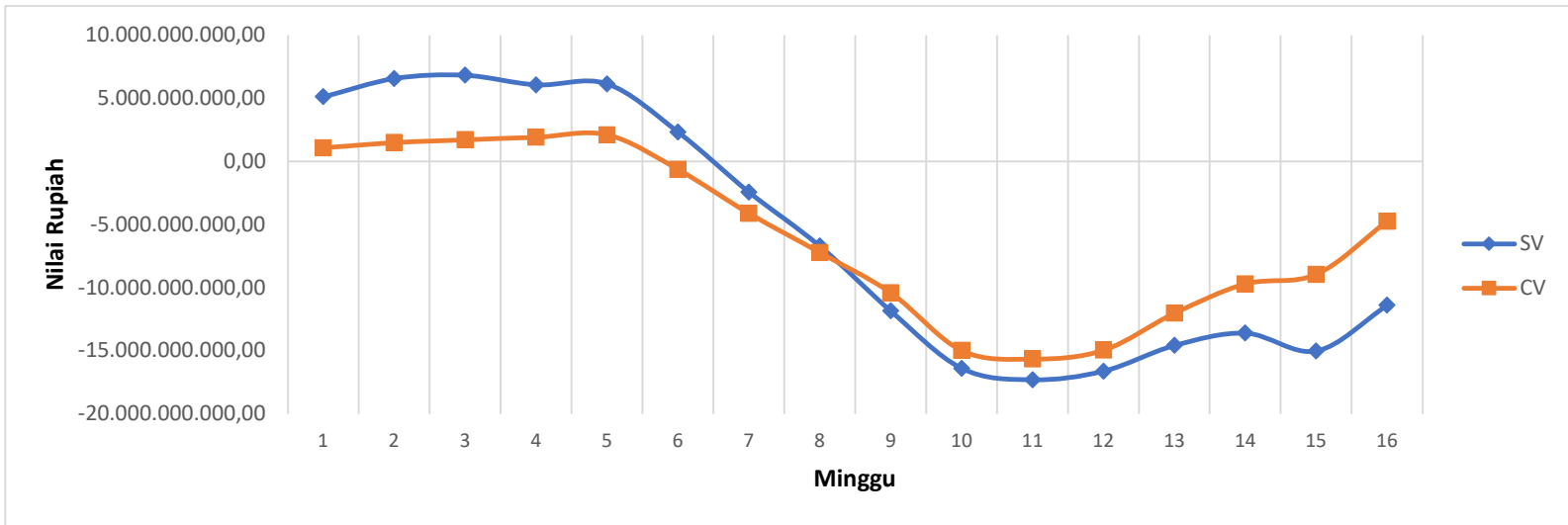
Nilai SV minggu 16 negatif, sehingga pelaksanaan proyek sampai minggu tersebut mengalami keterlambatan terhadap rencana. Berikut

Berikut Tabel SV dan CV pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 SV dan CV

Minggu	PV	EV	AC	SV = EV-PV (Rupiah)	CV = EV-AC (Rupiah)
1	408.044.880,00	5.524.003.800,00	4.452.437.612,92	5.115.958.920	1.071.566.187
2	1.278.027.360,00	7.833.691.800,00	6.347.140.424,94	6.555.664.440	1.486.551.375
3	2.892.242.640,00	9.718.653.840,00	8.010.389.316,35	6.826.411.200	1.708.264.523
4	5.153.170.560,00	11.212.252.080,00	9.303.484.681,58	6.059.081.520	1.908.767.398
5	7.632.235.680,00	13.763.174.160,00	11.663.559.849,16	6.130.938.480	2.099.614.310
6	10.782.393.480,00	13.108.762.560,00	13.739.679.423,99	2.326.369.080	-630.916.863
7	14.366.259.360,00	11.938.520.640,00	16.054.950.508,69	-2.427.738.720	-4.116.429.868
8	18.100.254.960,00	11.395.743.960,00	18.609.373.103,25	-6.704.511.000	-7.213.629.143
9	22.513.042.200,00	10.668.192.240,00	21.066.094.624,30	-11.844.849.960	-10.397.902.384
10	26.375.353.800,00	9.985.551.120,00	24.955.426.454,14	-16.389.802.680	-14.969.875.334
11	30.833.051.640,00	13.537.338.000,00	29.189.538.568,36	-17.295.713.640	-15.652.200.568
12	35.126.505.000,00	18.513.432.480,00	33.464.450.687,56	-16.613.072.520	-14.951.018.207
13	40.332.285.120,00	25.756.870.680,00	37.771.652.447,73	-14.575.414.440	-12.014.781.767
14	45.153.117.240,00	31.563.169.680,00	41.260.855.795,14	-13.589.947.560	-9.697.686.115
15	50.997.911.040,00	35.981.089.560,00	44.933.503.619,00	-15.016.821.480	-8.952.414.059
16	56.226.788.040,00	44.837.459.880,00	49.572.049.211,13	-11.389.328.160	-4.734.589.331

Tabel yang berwarna merah menandakan nilai negatif, sedangkan yang berwarna hijau menandakan positif. Berikut grafik dari CV dan SV pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik hubungan CV dan SV

Berdasarkan Gambar 4.4, nilai *Schedule Performance Index* dan *Cost Performance Index* mengalami perubahan selama periode pengamatan. Pada minggu-minggu awal, nilai SPI dan CPI masih berada di atas garis acuan 1,00 yang menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek berjalan lebih cepat dan penggunaan biaya masih efisien. Nilai SPI tertinggi terjadi pada minggu 1 sebesar 13,538, sedangkan nilai terendah terjadi pada minggu 10 sebesar 0,379. Sementara itu, nilai CPI tertinggi terjadi pada minggu 1 sebesar 1,241 dan nilai terendah pada minggu 10 sebesar 0,400. Setelah minggu 10, nilai SPI dan CPI mulai meningkat kembali secara bertahap, namun hingga minggu 16 keduanya masih berada di bawah nilai 1,00, yaitu SPI sebesar 0,797 dan CPI sebesar 0,904. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hingga akhir periode pengamatan proyek masih mengalami keterlambatan dan penggunaan biaya belum efisien.

4.3.2 Performance Index Analysis

Performance Index Analysis dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi biaya dan waktu proyek selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung.

a. Cost Performance Index (CPI)

Cost Performance Index digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi biaya proyek. berikut perhitungan CPI dari minggu 1-16 :

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 1 adalah:

$$\begin{aligned}\text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}5.524.003.800,00 / \text{Rp}4.452.437.612,92 \\ &= 1,241\end{aligned}$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 2 adalah:

$$\begin{aligned}\text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}7.833.691.800,00 / \text{Rp}6.347.140.424,94 \\ &= 1,234\end{aligned}$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 3 adalah:

$$\begin{aligned}\text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}9.718.653.840,00 / \text{Rp}8.010.389.316,35 \\ &= 1,213\end{aligned}$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 4 adalah:

$$\begin{aligned}\text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}11.212.252.080,00 / \text{Rp}9.303.484.681,58 \\ &= 1,205\end{aligned}$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 5 adalah:

$$\begin{aligned}\text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}13.763.174.160,00 / \text{Rp}11.663.559.849,16 \\ &= 1,180\end{aligned}$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 6 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}13.108.762.560,00 / \text{Rp}13.739.679.423,99$$

$$= 0,954$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 7 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}11.938.520.640,00 / \text{Rp}16.054.950.508,69$$

$$= 0,744$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 8 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}11.395.743.960,00 / \text{Rp}18.609.373.103,25$$

$$= 0,612$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 9 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}10.668.192.240,00 / \text{Rp}21.066.094.624,30$$

$$= 0,506$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 10 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}9.985.551.120,00 / \text{Rp}24.955.426.454,14$$

$$= 0,400$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 11 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}13.537.338.000,00 / \text{Rp}29.189.538.568,36$$

$$= 0,464$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 12 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}18.513.432.480,00 / \text{Rp}33.464.450.687,56$$

$$= 0,553$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 13 adalah:

$$\text{Cost Performance Index} = EV / AC$$

$$= \text{Rp}25.756.870.680,00 / \text{Rp}37.771.652.447,73$$

$$= 0,682$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 14 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}31.563.169.680,00 / \text{Rp}41.260.855.795,14 \\ &= 0,765 \end{aligned}$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 15 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}35.981.089.560,00 / \text{Rp}44.933.503.619,00 \\ &= 0,801 \end{aligned}$$

Perhitungan Cost Performance Index pada minggu 16 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Cost Performance Index} &= EV / AC \\ &= \text{Rp}44.837.459.880,00 / \text{Rp}49.572.049.211,13 \\ &= 0,904 \end{aligned}$$

Nilai CPI pada minggu 16 sebesar 0,904 menunjukkan bahwa kinerja biaya proyek belum efisien karena nilai CPI lebih kecil dari 1. Artinya, setiap Rp1,00 biaya yang dikeluarkan hanya menghasilkan nilai pekerjaan sebesar Rp0,904.

b. Schedule Performance Index (SPI)

Schedule Performance Index digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi waktu pelaksanaan proyek. berikut perhitungan SPI dari minggu ke 1-16 :

Perhitungan Schedule Performance Index pada minggu 1 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Schedule Performance Index} &= EV / PV \\ &= \text{Rp}5.524.003.800,00 / \text{Rp}408.044.880,00 \\ &= 13,538 \end{aligned}$$

Perhitungan Schedule Performance Index pada minggu 2 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Schedule Performance Index} &= EV / PV \\ &= \text{Rp}7.833.691.800,00 / \text{Rp}1.278.027.360,00 \\ &= 6,130 \end{aligned}$$

Perhitungan Schedule Performance Index pada minggu 3 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Schedule Performance Index} &= \text{EV} / \text{PV} \\
 &= \text{Rp}9.718.653.840,00 / \text{Rp}2.892.242.640,00 \\
 &= 3,360
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 4 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Schedule Performance Index} &= \text{EV} / \text{PV} \\
 &= \text{Rp}11.212.252.080,00 / \text{Rp}5.153.170.560,00 \\
 &= 2,176
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 5 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Schedule Performance Index} &= \text{EV} / \text{P} \\
 &= \text{Rp}13.763.174.160,00 / \text{Rp}7.632.235.680,00 \\
 &= 1,803
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 6 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Schedule Performance Index} &= \text{EV} / \text{PV} \\
 &= \text{Rp}13.108.762.560,00 / \text{Rp}10.782.393.480,00 \\
 &= 1,216
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 7 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Schedule Performance Index} &= \text{EV} / \text{PV} \\
 &= \text{Rp}11.938.520.640,00 / \text{Rp}14.366.259.360,00 \\
 &= 0,831
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 8 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Schedule Performance Index} &= \text{EV} / \text{PV} \\
 &= \text{Rp}11.395.743.960,00 / \text{Rp}18.100.254.960,00 \\
 &= 0,630
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 9 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Schedule Performance Index} &= \text{EV} / \text{PV} \\
 &= \text{Rp}10.668.192.240,00 / \text{Rp}22.513.042.200,00 \\
 &= 0,474
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 10 adalah:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp}9.985.551.120,00 / \text{Rp}26.375.353.800,00$$

$$= 0,379$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 11 adalah:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp}13.537.338.000,00 / \text{Rp}30.833.051.640,00$$

$$= 0,439$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 12 adalah:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp}18.513.432.480,00 / \text{Rp}35.126.505.000,00$$

$$= 0,527$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 13 adalah:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp}25.756.870.680,00 / \text{Rp}40.332.285.120,00$$

$$= 0,639$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 14 adalah:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp}31.563.169.680,00 / \text{Rp}45.153.117.240,00$$

$$= 0,699$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 15 adalah:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp}35.981.089.560,00 / \text{Rp}50.997.911.040,00$$

$$= 0,706$$

Perhitungan *Schedule Performance Index* pada minggu 16 adalah:

$$\text{Schedule Performance Index} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp}44.837.459.880,00 / \text{Rp}56.226.788.040,00$$

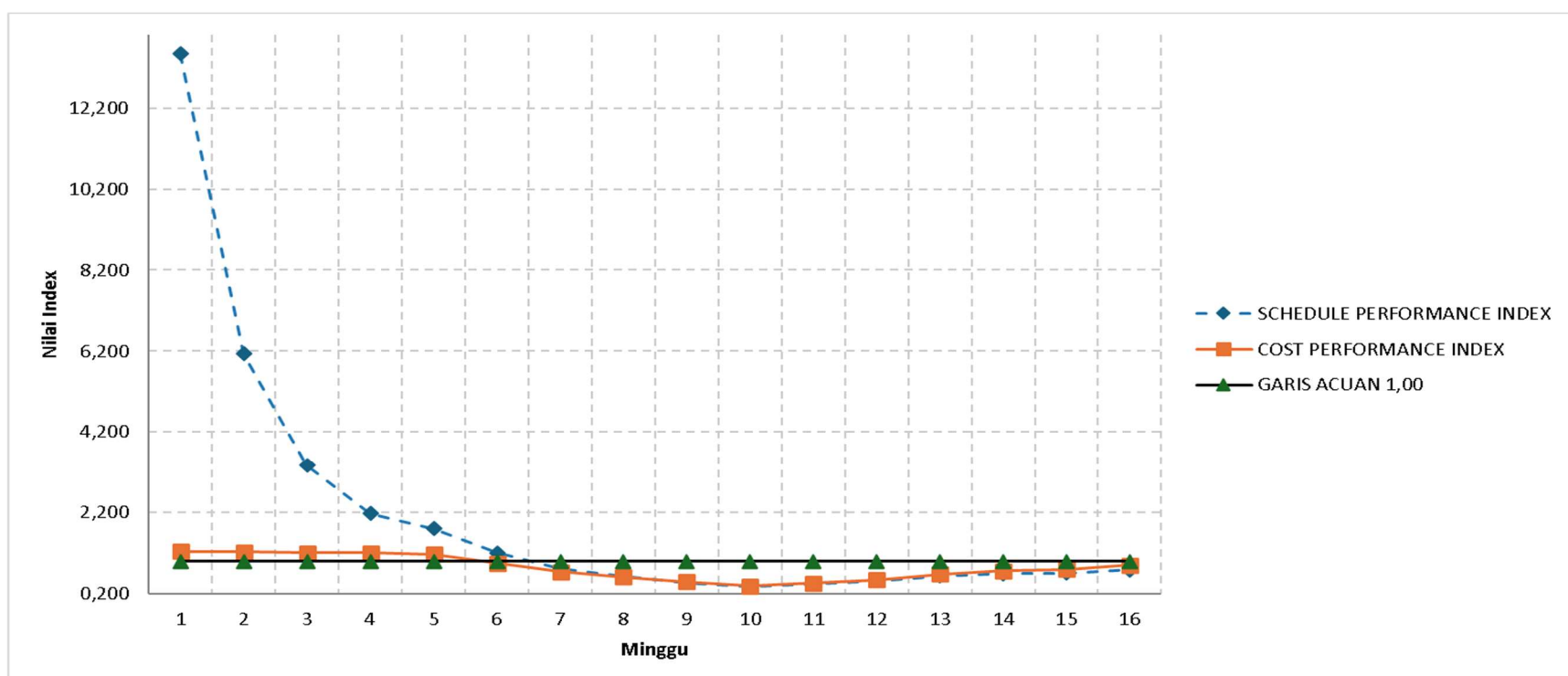
$$= 0,797$$

Nilai SPI sebesar 0,797 menunjukkan bahwa proyek berjalan lebih lambat dibandingkan jadwal rencana sehingga diperlukan waktu tambahan untuk menyelesaikan pekerjaan..Berikut tabel untuk CPI dan SPI pada Tabel 4.6

Tabel 4.7 SPI dan CPI

Minggu	PV (Rupiah)	EV(Rupiah/Miliar)	AC(Rupiah/Miliar)	SPI = EV/PV	CPI = PV/AC
1	408.044.880	5.524.003.800	4.452.437.612	13,538	1,241
2	1.278.027.360	7.833.691.800	6.347.140.424	6,130	1,234
3	2.892.242.640	9.718.653.840	8.010.389.316	3,360	1,213
4	5.153.170.560	11.212.252.080	9.303.484.681	2,176	1,205
5	7.632.235.680	13.763.174.160	11.663.559.849	1,803	1,180
6	10.782.393.480	13.108.762.560	13.739.679.423	1,216	0,954
7	14.366.259.360	11.938.520.640	16.054.950.508	0,831	0,744
8	18.100.254.960	11.395.743.960	18.609.373.103	0,630	0,612
9	22.513.042.200	10.668.192.240	21.066.094.624	0,474	0,506
10	26.375.353.800	9.985.551.120	24.955.426.454	0,379	0,400
11	30.833.051.640	13.537.338.000	29.189.538.568	0,439	0,464
12	35.126.505.000	18.513.432.480	33.464.450.687	0,527	0,553
13	40.332.285.120	25.756.870.680	37.771.652.447	0,639	0,682
14	45.153.117.240	31.563.169.680	41.260.855.795	0,699	0,765
15	50.997.911.040	35.981.089.560	44.933.503.619	0,706	0,801
16	56.226.788.040	44.837.459.880	49.572.049.211	0,797	0,904

Tabel berwarna hijau menunjukkan nilai indeks positif, sedangkan warna merah menunjukkan nilai indeks negatif



Gambar 4.5 Grafik Kondisi Pelaksanaan

Memperhatikan pola pergerakan pada Gambar 4.5, nilai Schedule Performance Index (SPI) maupun Cost Performance Index (CPI) tampak cukup fluktuatif sepanjang rentang masa pengamatan. Di fase-fase awal pekerjaan, kedua indeks tersebut sempat bertengger manis di atas ambang batas ideal 1,00. Kondisi ini menandakan bahwa pada saat itu, laju operasional proyek sempat bergulir lebih cepat dari target dengan penyerapan dana yang sangat efisien.

Selepas minggu 10, grafik perlahan memperlihatkan adanya upaya pemulihan yang merangkak naik secara bertahap. Kendati demikian, sampai masa pengamatan ditutup pada minggu 16, kedua metrik efisiensi ini belum sanggup menembus kembali garis acuan 1,00—di mana SPI tertahan di angka 0,797 dan CPI di angka 0,904. Realita ini mengonfirmasi bahwa hingga akhir periode evaluasi, proyek masih terjebak dalam pusaran keterlambatan jadwal sekaligus pembengkakan anggaran yang belum efisien.

4.3.3 Critical Ratio

Critical Ratio (CR) difungsikan sebagai tolok ukur komprehensif untuk memotret kesehatan proyek secara utuh, yakni dengan mengevaluasi unsur efisiensi waktu dan biaya secara bersamaan. Angka CR ini lahir dari hasil perkalian langsung antara nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dengan *Cost Performance Index* (CPI). Supaya tren perubahan performa bisa dilacak pergerakannya, perhitungannya dieksekusi secara runut mulai dari minggu pertama hingga minggu 16.

Mengacu pada penjabaran analisis di subbab sebelumnya, nilai indeks SPI pada minggu 16 bertengger di angka 0,797, beriringan dengan nilai CPI sebesar 0,904. Dari rumusan tersebut, nilai *Critical Ratio* per minggunya dapat dikalkulasikan sebagai berikut:

Minggu 1:

$$CR = 13.538 \times 1.241 = 16.796$$

Minggu 2:

$$CR = 6.130 \times 1.234 = 7.565$$

Minggu 3:

$$CR = 3.360 \times 1.213 = 4.077$$

Minggu 4:

$$CR = 2.176 \times 1.205 = 2.622$$

Minggu 5:

$$CR = 1.803 \times 1.180 = 2.128$$

Minggu 6:

$$CR = 1.216 \times 0.954 = 1.160$$

Minggu 7:

$$CR = 0.831 \times 0.744 = 0.61$$

Minggu 8:

$$CR = 0.630 \times 0.612 = 0.386$$

Minggu 9:

$$CR = 0.474 \times 0.506 = 0.240$$

Minggu 10:

$$CR = 0.379 \times 0.400 = 0.151$$

Minggu 11:

$$CR = 0.439 \times 0.464 = 0.204$$

Minggu 12:

$$CR = 0.527 \times 0.553 = 0.292$$

Minggu 13:

$$CR = 0.639 \times 0.682 = 0.435$$

Minggu 14:

$$CR = 0.699 \times 0.765 = 0.535$$

Minggu 15:

$$CR = 0.706 \times 0.801 = 0.565$$

Minggu 16:

$$CR = 0.797 \times 0.904 = 0.721$$

Tabel 4.8 Perhitungan *Critical Ratio*

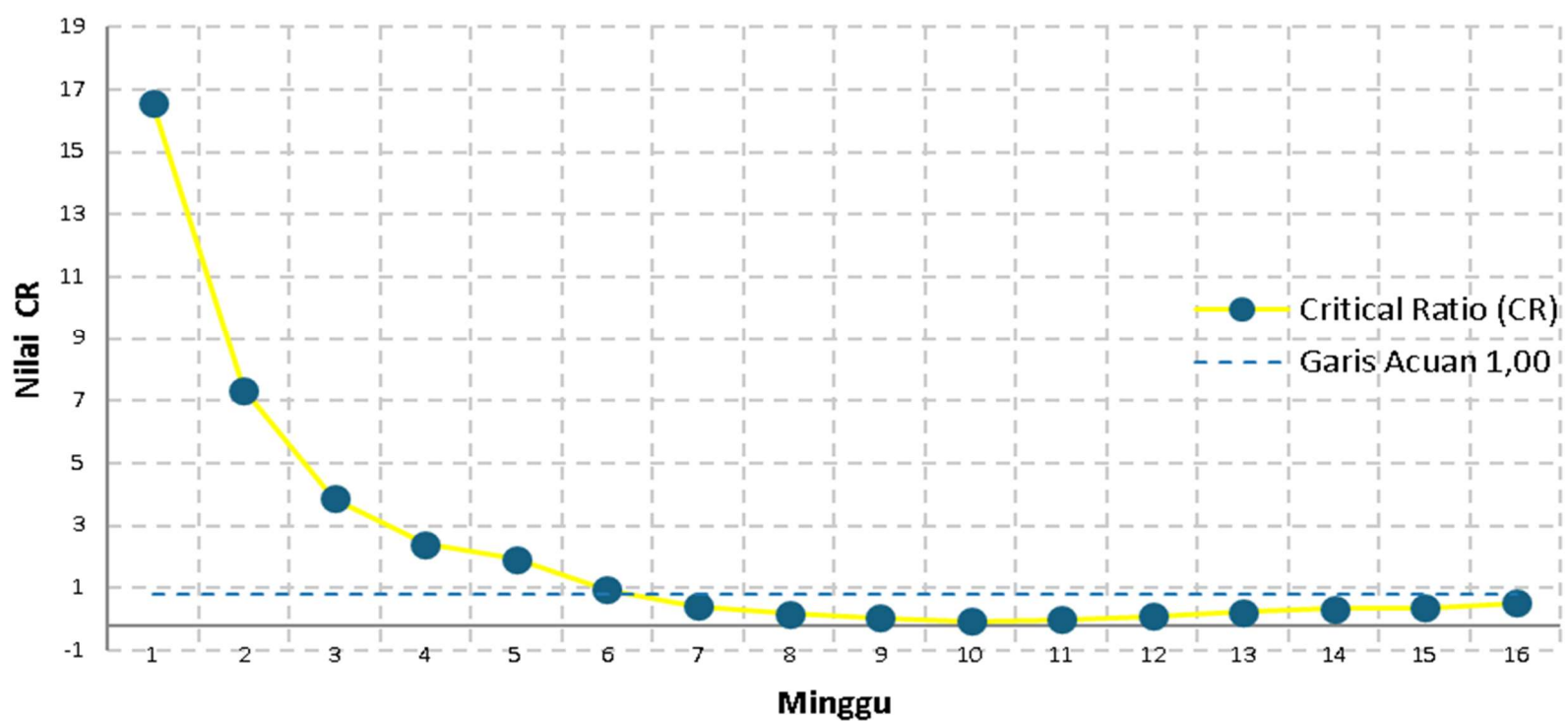
Minggu	SPI	CPI	CR	Keterangan
1	13.538	1.241	16.796	Lebih baik dari rencana
2	6.130	1.234	7.565	Lebih baik dari rencana
3	3.360	1.213	4.077	Lebih baik dari rencana
4	2.176	1.205	2.622	Lebih baik dari rencana
5	1.803	1.180	2.128	Lebih baik dari rencana
6	1.216	0.954	1.160	Lebih baik dari rencana
7	0.831	0.744	0.618	Belum sesuai rencana
8	0.630	0.612	0.386	Belum sesuai rencana
9	0.474	0.506	0.240	Belum sesuai rencana
10	0.379	0.400	0.151	Belum sesuai rencana

11	0.439	0.464	0.204	Belum sesuai rencana
12	0.527	0.553	0.292	Belum sesuai rencana
13	0.639	0.682	0.435	Belum sesuai rencana
14	0.699	0.765	0.535	Belum sesuai rencana
15	0.706	0.801	0.565	Belum sesuai rencana
16	0.797	0.904	0.721	Belum sesuai rencana

Tabel 4.10 Kategori Interpretasi

Nilai CR	Interpretasi
CR > 1	Kinerja proyek lebih baik dari rencana
CR = 1	Kinerja proyek sesuai rencana
CR < 1	Kinerja proyek belum sesuai rencana

Tabel tersebut membeberkan fakta bahwa nilai CR sejak minggu 1 hingga minggu 6 masih kokoh berada di atas batas aman 1,00. Kondisi awal ini mengisyaratkan bahwa rapor kinerja gabungan—baik dari sisi jadwal maupun finansial—masih tergolong sangat gemilang dan lebih baik dari cetak biru rencana. Namun, situasi berbalik arah ketika memasuki minggu 7, di mana skor CR merosot ke bawah level 1,00 dan terus meluncur hingga menabrak titik terendahnya di angka 0,151 pada minggu 10. Setelah melewati pekan kritis tersebut, nilai CR memang tampak merangkak naik secara bertahap hingga menyentuh angka 0,721 di minggu 16, akan tetapi nilainya masih tertahan di bawah garis acuan ideal 1,00.



Gambar 4.6 Grafik *Critical Ratio*

Menyimak jejak pergerakan pada Gambar 4.6, terlihat dengan sangat jelas bagaimana kurva *Critical Ratio* (CR) terjun bebas dari puncaknya di angka 16,796 pada minggu perdana, lalu menekuk tajam menuju angka 0,151 saat minggu 10. Mempertahankan posisi di atas garis 1,00 hanya sanggup dilakukan sampai minggu 6, yang menandakan bahwa fase awal proyek sempat diwarnai dengan unjuk kerja yang sangat positif. Akan tetapi, kemerosotan di minggu-minggu berikutnya menjadi alarm bahwa eksekusi lapangan melenceng jauh dari trek perencanaan. Meskipun grafik kembali beranjak naik menjelang akhir pengamatan, ketidakmampuannya menembus ambang batas 1,00 di minggu 16 memvalidasi kesimpulan bahwa secara keseluruhan, proyek ini belum sukses memulihkan kesehatannya ke kondisi sedia kala.

4.4 Prediksi Biaya dan Waktu Proyek

Berbekal rekam jejak tren performa operasional yang telah dievaluasi hingga minggu 16, langkah selanjutnya adalah memproyeksikan peramalan terkait bagaimana kondisi akhir proyek saat diserahkan nanti:

4.4.1 *Estimate at Completion (EAC)*

Estimate at Completion merupakan instrumen peramalan yang difungsikan untuk menerka total nominal biaya yang bakal dihabiskan pada saat seluruh pekerjaan proyek dituntaskan.

Perhitungan EAC :

$$\begin{aligned} EAC &= AC + \frac{(BAC-E)}{CPI \times SPI} \\ &= 49.572.049.211,13 + \frac{(128.316.000.000 - .837.459.880,00)}{0,797 \times 0,904} \\ &= \text{Rp}165.309.254.327,63 \end{aligned}$$

Hasil kalkulasi di atas menunjukkan bahwa perkiraan total biaya akhir proyek diproyeksikan akan membengkak hingga menyentuh angka Rp165.309.254.327,63. Lantaran angka peramalan ini jauh melampaui pagu nilai kontrak awal (*BAC*), maka dapat dipastikan bahwa proyek ini tengah dibayangi oleh potensi pembengkakan biaya (*overbudgeting*) yang sangat signifikan.

4.4.2 *Estimate to Complete (ETC)*

Estimate to Complete digunakan sebagai parameter untuk menakar taksiran besaran biaya ekstra yang masih mutlak harus disediakan guna menambal dan menyelesaikan sisa pekerjaan yang belum tergarap.

Perhitungan ETC :

$$ETC = EAC - AC$$

$$= \text{Rp}165.309.254.327,63 - 49.572.049.211,13$$

$$= \text{Rp}115.737.205.116,49$$

Dari hitungan tersebut, manajemen proyek harus menyadari bahwa sisa dana segar yang masih wajib dipersiapkan demi merampungkan seluruh tunggakan pekerjaan diperkirakan mencapai Rp115.737.205.116,49.

4.4.3 Estimasi Waktu Penyelesaian Proyek

Selain urusan finansial, estimasi waktu penyelesaian proyek turut dihitung guna memperkirakan durasi aktual yang dibutuhkan sampai proyek tuntas, yang dianalisis berlandaskan pada kondisi kinerja jadwal saat ini.

$$\begin{aligned} \text{Waktu Penyelesaian} &= \text{ATE} + \frac{(\text{OD}-\text{ATE})}{\text{SPI}} \\ &= 112 + \frac{(210-112)}{0,797} \\ &= 234,96 = 235 \text{ hari} \end{aligned}$$

Bertumpu pada kalkulasi indeks SPI tersebut, durasi penyelesaian proyek secara keseluruhan diprediksi akan memakan waktu hingga 235 hari. Dengan kata lain, proyek Pembangunan Gedung RS Hermina ini diproyeksikan bakal menanggung kemoloran sekitar 25 hari dari tenggat waktu rencana awal yang ditetapkan selama 210 hari.

Tabel 4.9 Indikator Hasil Analisis

Indikator	Nilai
BAC	Rp128.316.000.000,00
PV	Rp56.226.788.040,00
EV	Rp44.837.459.880,00
AC	Rp49.572.049.211,13
SV	Rp-11.389.328.160,00
CV	Rp-4.734.589.331,13

SPI	0,797 SPI <1
CPI	0,904 CPI <1
CR	0,721 CR <1
EAC	Rp165.309.254.327,63
ETC	Rp115.737.205.116,49
Waktu penyelesaian	235 hari
Kesimpulan	Dapat diketahui bahwa kinerja proyek hingga minggu 16 belum memenuhi target yang direncanakan. Nilai SV, CV, SPI, CPI, dan CR menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan serta penggunaan biaya yang belum efisien. Hasil prediksi juga menunjukkan adanya potensi pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek apabila kondisi pelaksanaan tidak mengalami perbaikan.

4.5 Pembahasan

4.5.1 Pembahasan Kinerja Biaya dan Waktu Proyek

Melalui pembelahan data menggunakan *Earned Value Method* (EVM), sangat kentara bahwa jalannya eksekusi Pembangunan Gedung Rumah Sakit Hermina Kepanjen melenceng dari garis target yang telah dicanangkan. Pada penutupan minggu 16, nilai *Schedule Variance* (SV) terperosok ke angka negatif -Rp11.389.328.160,00 yang sejalan dengan pencapaian *Schedule Performance Index* (SPI) di level 0,797. Fenomena ini menjadi validasi konkret bahwa kecepatan penyelesaian fisik di lapangan tertatih-tatih di belakang jadwal. Dari kacamata efisiensi finansial, perolehan nilai *Cost Variance* (CV) yang menembus -Rp4.734.589.331,13 dan *Cost Performance Index* (CPI) 0,904 menyiratkan bahwa serapan anggaran tidak sepadan dengan volume pekerjaan riil yang sukses terbangun.

Jurang perbedaan antara *Planned Value* (PV) yang dipatok sebesar Rp56.226.788.040,00 dengan perolehan *Earned Value* (EV) senilai Rp44.837.459.880,00 semakin mempertebal indikasi adanya gap penyelesaian

fisik. Di sisi lain, pembengkakan *Actual Cost* (AC) yang mencapai Rp49.572.049.211,13 melesat jauh meninggalkan nilai EV, sehingga melahirkan variansi biaya yang merugi. Secara menyeluruh, metrik *Critical Ratio* (CR) yang bertengger di angka 0,721 memberikan ketukan palu terakhir bahwa kesehatan rapor proyek belum sanggup merengkuh standar ideal perencanaan.

4.5.2 Analisis Pekerjaan yang Memengaruhi Keterlambatan Proyek

Upaya bedah kasus untuk mencari tahu akar permasalahan di lapangan ditempuh dengan mengamati laporan progres per minggu dari awal hingga minggu keenam-belas. Data observasi harian ini dimanfaatkan untuk memantau dinamika aktivitas fisik, dengan sorotan tajam diarahkan pada kelompok pengerjaan yang paling krusial menyumbang deviasi negatif pada rapor proyek.

Mencermati fluktuasi progres tersebut, rentetan pekerjaan struktur mulai menunjukkan gelagat ketertinggalan yang memprihatinkan ketika proyek memasuki pertengahan periode pengamatan. Bukti empiris mencatat bahwa pada minggu 8, pekerjaan struktur langsung tergelincir dengan deviasi -0,08%, berbanding terbalik dengan sektor arsitektur serta mekanikal, elektrikal, dan plambing (MEP) yang masih sanggup menorehkan angka positif masing-masing +0,91% dan +0,07%. Menyeberang ke minggu 9, performa struktur kian terperosok ke level -3,41%, sementara arsitektur bertahan di +0,79% dan MEP stagnan di 0,00%. Puncak keterpurukannya memuncak di minggu 10, di mana lini struktur menukik tajam hingga membukukan deviasi -7,47%, padahal di saat bersamaan arsitektur (+2,76%) dan MEP (+1,13%) masih berkinerja apik. Tren ini menjadi bukti tak terbantahkan bahwa episentrum dari problem keterlambatan pada masa tersebut bermuara di pekerjaan struktur.

Rincian perbandingan deviasi kemajuan fisik di antara ketiga kelompok pekerjaan tersebut dibeberkan pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Deviasi Progres Berdasarkan Kelompok Pekerjaan

Minggu	Struktur	Arsitektur	MEP
8	-0,08%	+0,91%	+0,07%
9	-3,41%	+0,79%	0,00%
10	-7,47%	+2,76%	+1,13%
11	+4,96%	+3,74%	+0,06%

Sumber: Laporan progres mingguan proyek

Menilik sajian data di tabel tersebut, hegemoni deviasi negatif antara minggu 8 hingga 10 jelas-jelas bersumber dari lini struktur. Kendati demikian, kontraktor tak sepenuhnya tinggal diam. Pada minggu 11, pekerjaan struktur berhasil melakukan manuver pemulihan (*recovery*) yang cukup gemilang dengan mencetak deviasi positif di angka +4,96%.

Walaupun manuver pemulihan di minggu 11 terbilang masif, suntikan positif tersebut rupanya belum cukup bertenaga untuk menyapu bersih tumpukan keterlambatan kumulatif. Residu ketertinggalan dari pekan-pekan sebelumnya telanjur memberikan efek pemberat yang signifikan pada rapor progres secara total. Di luar kendala teknis struktur, catatan lapangan juga membeberkan hadirnya gangguan eksternal, semisal guyuran curah hujan ekstrem yang menghambat aktivitas *outdoor*, ditambah munculnya instruksi revisi *layout* pada lantai 1 di minggu 12. Revisi dadakan ini sontak memaksa kru arsitektur dan MEP untuk mengerem pekerjaannya sementara waktu, sembari menunggu kepastian desain final dari meja konsultan perencana.

4.5.3 Hubungan Analisis Pekerjaan dengan Hasil EVM

Terdapat jalinan relasi yang sangat linier antara fenomena kasat mata di lapangan dengan produk hitungan dari formulasi EVM. Insiden terjun bebasnya progres pekerjaan struktur di kisaran minggu 9 dan 10 berkorelasi langsung dengan anjloknya indeks SPI hingga ke bawah ambang 1,00. Memasuki minggu 16, seluruh rekam jejak hambatan lapangan tersebut seolah mengkristal menjadi nilai SPI 0,797 yang dibarengi defisit SV negatif. Dengan merajut komparasi antara laporan harian/mingguan dan kalkulasi EVM, tim manajemen berhasil mendapatkan satu

potret gambaran utuh: dokumen lapangan bertugas membeberkan *apa* wujud kendala fisiknya, sedangkan instrumen EVM berperan krusial dalam menerjemahkan imbas kendala tersebut menjadi metrik kerugian finansial dan waktu yang mutlak bisa diukur.