

ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE *EARNED VALUE MANAGEMENT* (EVM) (STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN RKB MTS NEGERI 15 CIAMIS)

Asita Dewi Fitria¹, Yanti Defiana², Wahyu Sumarno³

¹Mahasiswa (Teknik Sipil, Universitas Galuh)

^{2,3}Dosen (Teknik Sipil, Universitas Galuh)

¹Koresponden: asitaadf@gmail.com

ABSTRACT

In implementation in the field it is not uncommon to find projects that experience delays in completion and even stop project implementation. The implementation of the MTs Negeri 15 Ciamis RKB development project is scheduled to be completed within 150 calendar days with a contract value of Rp. 2,716,013,000 (Two Billion Seven Hundred Sixteen Million Thirteen Thousand Rupiah). With time and cost constraints, control measures are needed to monitor a project from start to finish. The method used in this study is the Earned Value Management (EVM) method, to analyze and control the time and cost of project performance in a reporting period and provide predictions of the required costs and time for project completion based on performance indicators when reporting project progress. The data used in this study are the Budget Plan (RAB), Time Schedule (S-Curve), and Weekly Reports. The results of the analysis show that the Schedule Variance (SV) in week 1 to week 15 is positive (+) and the Cost Variance (CV) value is (+), so that with SV = (+) and CV = (+) it shows work ahead of schedule and under budget. The estimated time and cost of completing the project, with an Estimate At Schedule (EAS) 145 days earlier than the planned time of 150 days and an Estimate at Complete (EAC) of IDR 2,615,590,398.46 so that it is reduced from the planned budget of IDR 2,716,013,000.00 with a difference of IDR 100,422,601.54.

Keywords: Time control, cost control, Earned Value Management (EVM)

I. PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasannya telah digariskan dengan jelas (Nurhayati, 2010). Dalam pelaksanaan proyek terdapat beberapa komponen penting yang menjadi penentu keberhasilan suatu proyek atau disebut sebagai tujuan awal proyek. Komponen tersebut berupa biaya, waktu, dan mutu yang saling berkaitan satu sama lain. Ketiga komponen tersebut harus diolah sebaik mungkin untuk memperoleh keuntungan yang sesuai dengan rencana (Husen, 2009).

Menurut Soeharto (1997), pengendalian proyek adalah suatu usaha sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dengan standar, dan mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber

daya yang digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Pada pelaksanaan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhentinya pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, perlu adanya pengendalian agar permasalahan tersebut dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan yang direncanakan. Keberhasilan suatu proyek tidak lepas dari serangkaian aktivitas yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, supaya tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Pelaksanaan proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis dijadwalkan harus selesai dalam kurun waktu 150 hari kalender dengan nilai kontrak Rp. 2.716.013.000 (Dua Milyar Tujuh Ratus Enam Belas Juta Tiga Belas Ribu Rupiah). Dengan adanya batasan waktu dan biaya maka diperlukan tindakan kontrol untuk memantau suatu proyek dari awal sampai akhir. Manajemen proyek dibutuhkan untuk merencanakan proyek dan mengendalikan waktu dan biaya proyek yang bisa

dijadikan sebagai ukuran prestasi proyek. Dengan adanya manajemen proyek pihak kontraktor dapat mengetahui jika adanya penyimpangan yang signifikan agar dapat mengambil tindakan pencegahan. Dengan demikian perlu adanya suatu analisis untuk mengetahui efisiensi dan efektifitas dalam pengendalian waktu dan biaya pada proyek pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis, dengan menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM).

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengendalian waktu dan biaya pada proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis dengan metode *Earned Value Management* (EVM).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei sampai dengan Juli tahun 2023. Adapun lokasi penelitian yaitu pada pekerjaan proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber : Google Maps

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi yaitu dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan untuk mendapatkan data dan meminta langsung data ke instansi terkait, sebagai bahan acuan untuk melakukan analisis terkait pengendalian waktu dan biaya. Dengan data tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM). Data yang diperlukan adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti dari pihak lain, seperti dari konsultan, kontraktor dan instansi terkait. Data sekunder yang diperoleh untuk analisis penelitian ini yaitu data Rencana Anggaran Biaya (RAB), *Time Schedule* (Kurva S) dan laporan mingguan proyek.

2.1 Analisis Data

Pada tahap ini data-data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis dengan tahapan sebagai berikut :

1. Analisis Indikator-Indikator Dalam *Earned Value*

Metode dari sistem ini menggunakan 3 (tiga) indikator untuk menganalisis pencapaian pekerjaan dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan adalah *Budgeted Cost for Work Schedule* (BCWS), *Budgeted Cost for Work Performance* (BCWP), dan *Actual Cost of Work Performance* (ACWP).

2. Analisis Varian

Analisis varian terdiri dari perhitungan *Schedule Variance* (SV) atau penyimpangan pada proyek terhadap waktu pelaksanaan dan *Cost Variance* (CV) atau penyimpangan pada proyek terhadap biaya pelaksanaan.

3. Analisis Indeks Performansi

Kegiatan proyek tergantung pada efisiensi penggunaan sumber daya yang meliputi tenaga kerja, waktu dan biaya. Untuk mengetahui performa tersebut, ada dua perhitungan yang digunakan yaitu Indeks Kinerja Jadwal atau *Schedule Performance Index* (SPI) dan Indeks Kinerja Biaya atau *Cost Performance Index* (CPI).

4. Analisis Estimasi Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

Metode *Earned Value* juga berfungsi untuk memperkirakan biaya akhir proyek dan waktu penyelesaian proyek. Variabel yang digunakan untuk analisis ini adalah *Estimate to Complete* (ETC), *Estimate at Complete* (EAC), *Estimate Date Complete* (ECD), BCWP, ACWP, CPI, dan SPI.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Proyek

Proyek pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis dilaksanakan dalam kurun waktu 150 hari kalender, dimulai dari tanggal 30 Maret 2023 dan selesai pada tanggal 27 Agustus 2023 dengan nilai kontrak sebesar Rp. 2.716.013.000,00-.

3.2 Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya suatu proyek merupakan perhitungan besarnya biaya yang

diperlukan untuk bahan, upah, serta biaya-biaya lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan suatu proyek. Anggaran biaya suatu bangunan pada masing-masing daerah walaupun jenis bangunannya sama, hal ini disebabkan karena

perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja. Rencana anggaran biaya proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis seperti terlihat pada Tabel 1. di bawah ini :

Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

No.	Uraian Pekerjaan	Pajak (%)	Jumlah (Rp)
A.	Pekerjaan Persiapan	11,00	34.835.260,54
B.	Lantai Satu		
I.	Pekerjaan Tanah/Pasir	11,00	61.542.883,39
II.	Pekerjaan Pondasi	11,00	71.355.072,09
III.	Pekerjaan Beton Site Mix	11,00	396.116.205,14
IV.	Pekerjaan Beton Ready Mix	11,00	342.049.914,86
V.	Pekerjaan Dinding	11,00	147.332.577,59
VI.	Pekerjaan Langit-Langit	11,00	59.481.242,28
	Pekerjaan Pintu dan Jendela Lengkap dengan Aksesoris	11,00	92.844.155,82
VIII.	Pekerjaan Penutup Dinding/Lantai	11,00	187.865.521,27
IX.	Pekerjaan Pengecatan	11,00	35.950.957,43
X.	Pekerjaan Elektrikal	11,00	57.728.565,00
XI.	Pekerjaan Saniter	11,00	52.763.337,10
XII.	Pekerjaan Acesories	11,00	28.130.175,00
XIII.	Pekerjaan Tangga	11,00	32.824.138,50
XIV.	Pekerjaan Kanopi Entrance	11,00	22.971.364,56
C.	Lantai Dua		
I.	Pekerjaan Beton Site Mix	11,00	137.304.355,99
II.	Pekerjaan Dinding	11,00	171.795.195,17
III.	Pekerjaan Penutup Atap	11,00	236.969.873,39
IV.	Pekerjaan Langit-Langit	11,00	76.782.813,04
	Pekerjaan Pintu dan Jendela Lengkap dengan Aksesoris	11,00	92.646.419,69
VI.	Pekerjaan Penutup Dinding/Lantai	11,00	199.139.767,34
VII.	Pekerjaan Pengecatan	11,00	42.727.633,45
VIII.	Pekerjaan Elektrikal	11,00	54.356.700,00
IX.	Pekerjaan Saniter	11,00	16.145.397,93
X.	Pekerjaan Acesories	11,00	45.295.303,80
XI.	Pekerjaan Menara Air	11,00	19.058.490,26
	Jumlah Keseluruhan		2.716.013.320,63
	Dibulatkan		2.716.013.000,00
	PPN 11%		298.761.430,00

Sumber : Data Proyek (2023)

3.3 Budget Cost Of Work Schedule (BCWS)

BCWS merupakan anggaran biaya yang telah direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. Nilai BCWS perminggunya dapat diperoleh berdasarkan bobot mingguan dalam *Time Schedule* dan jumlah anggaran biaya pada suatu pekerjaan, dihitung sebagai berikut :
 Nilai Kontrak (RAB)= Rp 2.716.013.000,00

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot BCWS Minggu Ke-1} &= 0,19\% \\
 \text{BCWS} &= \text{Persen bobot rencana} \times \text{nilai kontrak (RAB)} \\
 &= 0,19\% \times \text{Rp } 2.716.013.000,00 \\
 &= \text{Rp } 5.160.424,70
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai BCWS

Minggu Ke	Progres Rencana		Nilai Kontrak (RAB)	BCWS Kumulatif (Rp)
	Mingguan (%)	Kumulatif (%)		
1	0,19	0,19	2.716.013.000,00	5.160.424,70
2	0,83	1,02	2.716.013.000,00	27.703.332,60
3	1,76	2,77	2.716.013.000,00	75.233.560,10
4	2,76	5,53	2.716.013.000,00	150.195.518,90
5	3,35	8,88	2.716.013.000,00	241.181.954,40
6	5,06	13,94	2.716.013.000,00	378.612.212,20
7	3,25	17,19	2.716.013.000,00	466.882.634,70
8	4,46	21,65	2.716.013.000,00	588.016.814,50
9	4,76	26,41	2.716.013.000,00	717.299.033,30
10	5,12	31,53	2.716.013.000,00	856.358.898,90
11	5,55	37,08	2.716.013.000,00	1.007.097.620,40
12	6,15	43,23	2.716.013.000,00	1.174.132.419,90
13	6,38	49,61	2.716.013.000,00	1.347.414.049,30
14	7,09	56,70	2.716.013.000,00	1.539.979.371,00
15	7,69	64,39	2.716.013.000,00	1.748.840.770,70

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

3.4 Budget Cost Work Performance (BCWP)

BCWP merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang sudah dilaksanakan. Nilai BCWP perminggu dapat diperoleh berdasarkan data jadwal pelaksanaan kemajuan pekerjaan atau laporan mingguan, dihitung sebagai berikut :

Nilai Kontrak (RAB) = Rp 2.716.013.000,00

Bobot BCWP Minggu Ke-1 = 2,45%

BCWP = Persen bobot realisasi x nilai kontrak (RAB)

= 2,45% x Rp 2.716.013.000,00

= Rp 66.542.318,50

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 3. di bawah ini :

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai BCWP

Minggu Ke	Progres Rencana		Nilai Kontrak (RAB)	BCWP Kumulatif (Rp)
	Mingguan (%)	Kumulatif (%)		
1	2,45	2,45	2.716.013.000,00	66.542.318,50
2	2,46	4,91	2.716.013.000,00	133.356.238,30
3	2,00	6,91	2.716.013.000,00	187.676.498,30
4	2,86	9,77	2.716.013.000,00	265.354.470,10
5	6,84	16,61	2.716.013.000,00	451.129.759,30
6	3,58	20,19	2.716.013.000,00	548.363.024,70
7	7,66	27,85	2.716.013.000,00	756.409.620,50
8	4,27	32,12	2.716.013.000,00	872.383.375,60
9	3,78	35,90	2.716.013.000,00	975.048.667,00
10	4,75	40,65	2.716.013.000,00	1.104.059.284,50
11	8,41	49,06	2.716.013.000,00	1.332.475.977,80
12	7,29	56,35	2.716.013.000,00	1.530.473.325,50
13	6,73	63,08	2.716.013.000,00	1.713.261.000,40
14	6,36	69,44	2.716.013.000,00	1.885.999.427,20
15	3,68	73,12	2.716.013.000,00	1.985.948.705,60

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

3.5 Actual Cost of Performance (ACWP)

ACWP merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk penyelesaian pekerjaan pada periode waktu tertentu. Biaya penegeluaran ini terdiri dari upah, material, alat, dan biaya-biaya lainnya yang dikeluarkan untuk kegiatan proyek. Nilai ACWP

Proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Adapun grafik rekapitulasi indikator Earned Value Management (EVM) pada Gambar 2.

Tabel 4. Nilai ACWP Proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis

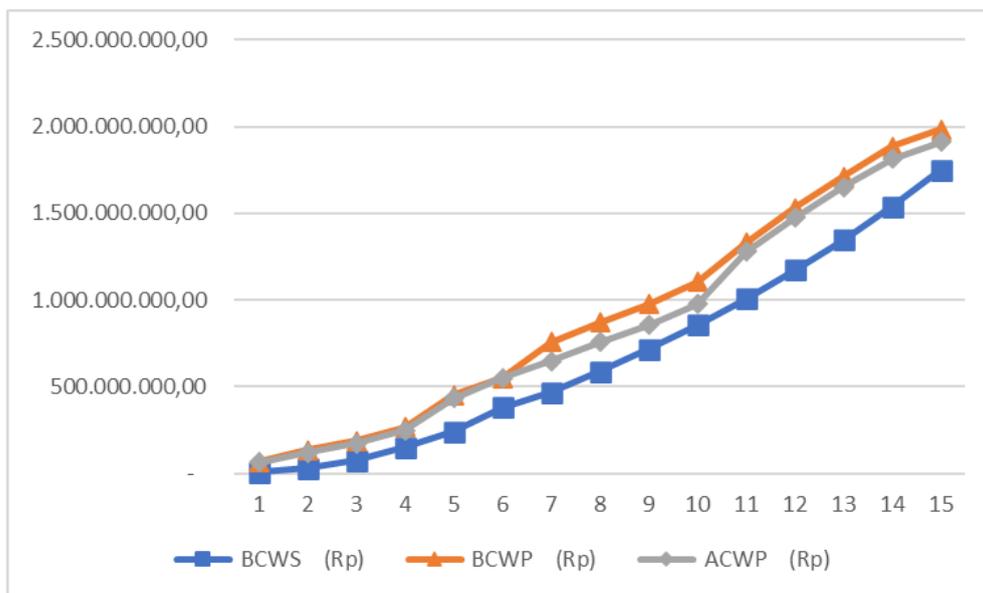
Minggu Ke	Biaya Pengeluaran Per Minggu (Rp)	Biaya Pengeluaran Kumulatif (Rp)	ACWP (Rp)
1	64.302.000,00	64.302.000,00	64.302.000,00
2	55.521.500,00	119.823.500,00	119.823.500,00
3	52.062.000,00	171.885.500,00	171.885.500,00
4	76.055.000,00	247.940.500,00	247.940.500,00
5	183.569.500,00	431.510.000,00	431.510.000,00
6	116.663.000,00	548.173.000,00	548.173.000,00
7	98.148.700,00	646.321.700,00	646.321.700,00
8	112.668.800,00	758.990.500,00	758.990.500,00
9	94.983.000,00	853.973.500,00	853.973.500,00
10	121.794.300,00	975.767.800,00	975.767.800,00
11	303.522.400,00	1.279.290.200,00	1.279.290.200,00
12	193.732.000,00	1.473.022.200,00	1.473.022.200,00
13	177.648.800,00	1.650.671.000,00	1.650.671.000,00
14	164.712.000,00	1.815.383.000,00	1.815.383.000,00
15	98.222.500,00	1.913.605.500,00	1.913.605.500,00

Sumber : Data Proyek (2023)

Tabel 5. Rekapitulasi Nilai BCWS, BCWP dan ACWP

Minggu Ke	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)
1	5.160.424,70	66.542.318,50	64.302.000,00
2	27.703.332,60	133.356.238,30	119.823.500,00
3	75.233.560,10	187.676.498,30	171.885.500,00
4	150.195.518,90	265.354.470,10	247.940.500,00
5	241.181.954,40	451.129.759,30	431.510.000,00
6	378.612.212,20	548.363.024,70	548.173.000,00
7	466.882.634,70	756.409.620,50	646.321.700,00
8	588.016.814,50	872.383.375,60	758.990.500,00
9	717.299.033,30	975.048.667,00	853.973.500,00
10	856.358.898,90	1.104.059.284,50	975.767.800,00
11	1.007.097.620,40	1.332.475.977,80	1.279.290.200,00
12	1.174.132.419,90	1.530.473.325,50	1.473.022.200,00
13	1.347.414.049,30	1.713.261.000,40	1.650.671.000,00
14	1.539.979.371,00	1.885.999.427,20	1.815.383.000,00
15	1.748.840.770,70	1.985.948.705,60	1.913.605.500,00

Sumber : Hasil Analisis Data (2023)



Gambar 2. Rekapitulasi Indikator *Earned Value Management* (EVM)

3.6 Varian Jadwal dan Varian Biaya

Varian terdiri dari :

1. *Schedule Variance* (SV) atau Varian Waktu
 Untuk mendapatkan nilai SV disetiap periode, maka digunakan selisih antara BCWP terhadap BCWS sebagai berikut :
 $SV = BCWP - BCWS$
 $= Rp\ 66.425.318,50 - Rp\ 5.160.424,70$
 $= Rp\ 61.381.893,80$

Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa pada minggu ke-1 pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan, karena nilai yang dihasilkan positif (+). Keterangan :
 SV Positif (+) = Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal. SV Nol (0) = Pekerjaan sesuai dengan jadwal. SV Negatif (-) = Pekerjaan selesai terlambat dari jadwal.

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 6. di bawah ini :

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai SV

Minggu Ke	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)
1	66.542.318,50	5.160.424,70	61.381.893,80
2	133.356.238,30	27.703.332,60	105.652.905,70
3	187.676.498,30	75.233.560,10	112.442.938,20
4	265.354.470,10	150.195.518,90	115.158.951,20
5	451.129.759,30	241.181.954,40	209.947.804,90
6	548.363.024,70	378.612.212,20	169.750.812,50
7	756.409.620,50	466.882.634,70	289.526.985,80
8	872.383.375,60	588.016.814,50	284.366.561,10
9	975.048.667,00	717.299.033,30	257.749.633,70
10	1.104.059.284,50	856.358.898,90	247.700.385,60
11	1.332.475.977,80	1.007.097.620,40	325.378.357,40
12	1.530.473.325,50	1.174.132.419,90	356.340.905,60
13	1.713.261.000,40	1.347.414.049,30	365.846.951,10
14	1.885.999.427,20	1.539.979.371,00	346.020.056,20
15	1.985.948.705,60	1.748.840.770,70	237.107.934,90

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

2. *Cost Variance* (CV) atau Varian Biaya
 Untuk mendapatkan nilai CV disetiap periode, maka digunakan selisih antara BCWP terhadap ACWP sebagai berikut :
 $CV = BCWP - ACWP$
 $= Rp\ 66.425.318,50 - Rp\ 64.302.000,00$
 $= Rp\ 2.240.318,50$

dikeluarkan lebih kecil dari anggaran, karena nilai yang dihasilkan positif (+). Keterangan :
 SV Positif (+) = Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal. SV Nol (0) = Pekerjaan sesuai dengan jadwal. SV Negatif (-) = Pekerjaan selesai terlambat dari jadwal.

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 7. di bawah ini :

Tabel 7. Rekapitulasi Nilai CV

Minggu Ke	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CV (Rp)
1	66.542.318,50	64.302.000,00	2.240.318,50
2	133.356.238,30	119.823.500,00	13.532.738,30
3	187.676.498,30	171.885.500,00	15.790.998,30
4	265.354.470,10	247.940.500,00	17.413.970,10
5	451.129.759,30	431.510.000,00	19.619.759,30
6	548.363.024,70	548.173.000,00	190.024,70
7	756.409.620,50	646.321.700,00	110.087.920,50
8	872.383.375,60	758.990.500,00	113.392.875,60
9	975.048.667,00	853.973.500,00	121.075.167,00
10	1.104.059.284,50	975.767.800,00	128.291.484,50
11	1.332.475.977,80	1.279.290.200,00	53.185.777,80
12	1.530.473.325,50	1.473.022.200,00	57.451.125,50
13	1.713.261.000,40	1.650.671.000,00	62.590.000,40
14	1.885.999.427,20	1.815.383.000,00	70.616.427,20
15	1.985.948.705,60	1.913.605.500,00	72.343.205,60

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

3.7 Analisis Indeks Performansi

Indeks performansi terdiri dari :

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

Untuk mendapatkan nilai SPI disetiap periode, maka digunakan perbandingan antara BCWP terhadap BCWS sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{SPI} &= \text{BCWP} / \text{BCWS} \\
 &= \text{Rp } 66.542.318,50 / 5.160.424,70 \\
 &= 12,89
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa pada minggu ke-1 menunjukkan pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan, dikarenakan nilai yang dihasilkan lebih dari satu (>1). Keterangan : SPI >1 = Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana. SPI <1 = Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana. SPI =1 = Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana. Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 8. di bawah ini :

Tabel 8. Rekapitulasi Nilai SPI

Minggu Ke	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI
1	66.542.318,50	5.160.424,70	12,89
2	133.356.238,30	27.703.332,60	4,81
3	187.676.498,30	75.233.560,10	2,49
4	265.354.470,10	150.195.518,90	1,77
5	451.129.759,30	241.181.954,40	1,87
6	548.363.024,70	378.612.212,20	1,45
7	756.409.620,50	466.882.634,70	1,62
8	872.383.375,60	588.016.814,50	1,48
9	975.048.667,00	717.299.033,30	1,36
10	1.104.059.284,50	856.358.898,90	1,29
11	1.332.475.977,80	1.007.097.620,40	1,32
12	1.530.473.325,50	1.174.132.419,90	1,30
13	1.713.261.000,40	1.347.414.049,30	1,27
14	1.885.999.427,20	1.539.979.371,00	1,22
15	1.985.948.705,60	1.748.840.770,70	1,14

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

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

Untuk mendapatkan nilai CPI disetiap periode, maka digunakan perbandingan antara BCWP terhadap ACWP sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{CPI} &= \text{BCWP} / \text{ACWP} \\
 &= \text{Rp } 133.356.238,30 / \text{Rp } 64.302.000,00 \\
 &= 1,03
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa pada minggu ke-1 menunjukkan biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran, karena

nilai yang dihasilkan lebih dari satu (>1). Keterangan : CPI >1 = ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapati (BCWP). CPI <1 = ACWP yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapati (BCWP). CPI =1= ACWP yang dikeluarkan sama dengan nilai pekerjaan yang didapati (BCWP). Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 9. di bawah ini :

Tabel 9. Rekapitulasi Nilai CPI

Minggu Ke	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CPI
1	66.542.318,50	64.302.000,00	1,03
2	133.356.238,30	119.823.500,00	1,11
3	187.676.498,30	171.885.500,00	1,09
4	265.354.470,10	247.940.500,00	1,07
5	451.129.759,30	431.510.000,00	1,05
6	548.363.024,70	548.173.000,00	1,00
7	756.409.620,50	646.321.700,00	1,17
8	872.383.375,60	758.990.500,00	1,15
9	975.048.667,00	853.973.500,00	1,14
10	1.104.059.284,50	975.767.800,00	1,13
11	1.332.475.977,80	1.279.290.200,00	1,04
12	1.530.473.325,50	1.473.022.200,00	1,04
13	1.713.261.000,40	1.650.671.000,00	1,04
14	1.885.999.427,20	1.815.383.000,00	1,04
15	1.985.948.705,60	1.913.605.500,00	1,04

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

3.8 Estimasi Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek

1. Perkiraan Biaya

a. *Estimate to Complete (ETC)*

ETC merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga ETC adalah anggaran pekerjaan tersisa dibagi dengan indeks kinerja biaya. Dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} ETC &= (\text{Nilai kontrak (RAB)} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= (\text{Rp } 2.716.013.000,00 - \text{Rp } \\ &\quad 66.542.318,50) / 1,03 \\ &= \text{Rp } 2.649,470.681,50 / 1,03 \\ &= \text{Rp } 2.572.301.632,52 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 10. di bawah ini :

Tabel 10. Rekapitulasi Nilai ETC

Minggu Ke	Nilai Kontrak (RAB)	BCWP (Rp)	CPI	ETC (Rp)
1	2.716.013.000,00	66.542.318,50	1,03	2.572.301.632,52
2	2.716.013.000,00	133.356.238,30	1,11	2.326.717.803,30
3	2.716.013.000,00	187.676.498,30	1,09	2.319.574.772,20
4	2.716.013.000,00	265.354.470,10	1,07	2.290.335.074,67
5	2.716.013.000,00	451.129.759,30	1,05	2.157.031.657,80
6	2.716.013.000,00	548.363.024,70	1,00	2.167.649.975,30
7	2.716.013.000,00	756.409.620,50	1,17	1.674.874.683,30
8	2.716.013.000,00	872.383.375,60	1,15	1.603.156.195,13
9	2.716.013.000,00	975.048.667,00	1,14	1.527.161.695,61
10	2.716.013.000,00	1.104.059.284,50	1,13	1.426.507.712,83
11	2.716.013.000,00	1.332.475.977,80	1,04	1.330.324.059,80
12	2.716.013.000,00	1.530.473.325,50	1,04	1.139.941.994,71
13	2.716.013.000,00	1.713.261.000,40	1,04	964.184.615,38
14	2.716.013.000,00	1.885.999.427,20	1,04	798.089.973,84
15	2.716.013.000,00	1.985.948.705,60	1,04	701.984.898,46

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

b. *Estimate at Complete (EAC)*

EAC merupakan perkiraan total pada akhir proyek. Perkiraan biaya total diperlukan untuk mengetahui apakah dana yang tersisa cukup untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa. Dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} EAC &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 64.302.000,00 + \text{Rp } \\ &\quad 2.572.301.632,52 \\ &= \text{Rp } 2.636.603.632,52 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekapitulasi Nilai EAC

Minggu Ke	ACWP (Rp)	ETC (Rp)	EAC (Rp)
1	64.302.000,00	2.572.301.632,52	2.636.603.632,52
2	119.823.500,00	2.326.717.803,30	2.446.541.303,30
3	171.885.500,00	2.319.574.772,20	2.491.460.272,20
4	247.940.500,00	2.290.335.074,67	2.538.275.574,67
5	431.510.000,00	2.157.031.657,80	2.588.541.657,80
6	548.173.000,00	2.167.649.975,30	2.715.822.975,30
7	646.321.700,00	1.674.874.683,30	2.321.196.383,30
8	758.990.500,00	1.603.156.195,13	2.362.146.695,13
9	853.973.500,00	1.527.161.695,61	2.381.135.195,61
10	975.767.800,00	1.426.507.712,83	2.402.275.512,83
11	1.279.290.200,00	1.330.324.059,80	2.609.614.259,80
12	1.473.022.200,00	1.139.941.994,71	2.612.964.194,71
13	1.650.671.000,00	964.184.615,38	2.614.855.615,38
14	1.815.383.000,00	798.089.973,84	2.613.472.973,84
15	1.913.605.500,00	701.984.898,46	2.615.590.398,46

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

2. Pekiraan Waktu

- a. *Estimate Temporary Schedule (ETS)*
ETS merupakan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa atau pekerjaan yang belum diselesaikan. Dihitung sebagai berikut :

Total waktu proyek= 150 hari

$$\begin{aligned} \text{Sisa waktu} &= 150 - 10 \\ &= 140 \text{ hari} \\ \text{SPI} &= 12,89 \\ \text{ETS} &= \text{Sisa waktu} / \text{SPI} \\ &= 140 / 12,89 \\ &= 11 \text{ hari} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Rekapitulasi Nilai ETS

Minggu Ke	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	SPI	ETS (Hari)
1	150	10	140	12,89	11
2	150	17	133	4,81	28
3	150	24	126	2,49	51
4	150	31	119	1,77	67
5	150	38	112	1,87	60
6	150	45	105	1,45	72
7	150	52	98	1,62	60
8	150	59	91	1,48	61
9	150	66	84	1,36	62
10	150	73	77	1,29	60
11	150	80	70	1,32	53
12	150	87	63	1,30	48
13	150	94	56	1,27	44
14	150	101	49	1,22	40
15	150	108	42	1,14	37

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

- b. *Estimate At Schedule (EAS)*
EAS merupakan perkiraan waktu total yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan proyek. Dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Waktu selesai} &= 10 \text{ hari} \\ \text{ETS} &= 11 \text{ hari} \\ \text{EAS} &= \text{Waktu selesai} + \text{ETS} \\ &= 10 + 11 \\ &= 21 \text{ hari} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan minggu selanjutnya disajikan seperti pada Tabel 13.

Tabel 13. Rekapitulasi Nilai EAS

Minggu Ke	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	ETS (Hari)	EAS (Hari)
1	150	10	140	11	21
2	150	17	133	28	45
3	150	24	126	51	75
4	150	31	119	67	98
5	150	38	112	60	98
6	150	45	105	72	117
7	150	52	98	60	112
8	150	59	91	61	120
9	150	66	84	62	128
10	150	73	77	60	133
11	150	80	70	53	133
12	150	87	63	48	135
13	150	94	56	44	138
14	150	101	49	40	141
15	150	108	42	37	145

Sumber : Hasil Analisis Data (2023).

Secara umum kondisi proyek dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Kondisi Proyek

Minggu Ke	Kondisi Proyek
1	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
2	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
3	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
4	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
5	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
6	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
7	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
8	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
9	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
10	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
11	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
12	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
13	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
14	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
15	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.

IV. SIMPULAN

Dari hasil penelitian pengendalian proyek dengan metode *Earned Value Management (EVM)* pada proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil perhitungan *Schedule Variance (SV)* pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-15 didapat hasil SV yang bernilai positif (+) atau dari nilai *Schedule Performance Index (SPI) = 1,14 >1*, nilai *Cost Variance (CV)* yang bernilai (+) atau dari nilai *Cost Performance Index (CPI) = 1,04 >1*, sehingga dengan SV = (+) dan CV = (+) menunjukkan pekerjaan lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran, dengan SPI >1 menunjukkan bahwa pekerjaan mengalami percepatan dan CPI>1 menunjukkan kinerja biaya yang baik dan tidak mengalami pemborosan.
2. Estimasi waktu dan biaya penyelesaian proyek, dengan *Estimate At Schedule (EAS)* 145 hari lebih cepat dari waktu rencana selama 150 hari dan *Estimate at Complete (EAC)* sebesar Rp 2.615.590.398,46 sehingga berkurang dari anggaran rencana sebesar Rp 2.716.013.000,00 dengan selisih Rp 100.422.601,54. Jadi estimasi waktu dan biaya penyelesaian proyek Pembangunan RKB MTs Negeri 15 Ciamis tidak mengalami keterlambatan dan tidak mengalami kerugian, dikarenakan waktu dan biaya penyelesaian proyek lebih cepat dari jadwal rencana dan biaya lebih kecil dari biaya rencana.

DAFTAR PUSTAKA

Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi

Nurhayati. 2010. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Soeharto, Imam. 1997. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga