Pengembangan Dashboard Interaktif Microsoft Power BI untuk Monitoring Kinerja Proyek Menggunakan *Earned Value Management*

Isma Herdian Putra[1], Maranatha Wijayaningtyas[2], dan Deviany Kartika[3]

[1]*Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang,*
Email: ismaputra2208@gmail.com
[2] *Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sigura-gura No. 2, Malang*
Email: maranatha@lecturer.itn.ac.id
[3]*Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sigura-gura No. 2, Malang*
Email: anstruk1.devi@gmail.com

ABSTRACT

Project performance control requires information that can describe time and cost conditions in a timely and measurable manner. This study develops an interactive Microsoft Power BI dashboard based on Earned Value Management (EVM) to support performance monitoring of the Muhammadiyah Center Building Construction Project in Blitar Regency, particularly for structural works. A descriptive quantitative approach was employed using data consisting of the Budget Plan (RAB), working drawings, and project progress reports. Due to the limited availability of the baseline schedule and actual cost data, the planned schedule was reconstructed and Actual Cost (AC) was estimated. Performance evaluation was conducted using the parameters Planned Value (PV), Earned Value (EV), and Actual Cost (AC), along with the indicators SV, CV, SPI, CPI, and EAC. The analysis at week 24 resulted in an SPI of 1.04, indicating that project progress was ahead of the planned schedule, while a CPI of 0.99 indicated that cost efficiency was slightly below the ideal condition. The estimated final project cost based on EAC was IDR 8,297,650,960.00. The analysis results were then integrated into an interactive Microsoft Power BI dashboard that presents project performance information visually and in an integrated manner. The dashboard can assist users in monitoring time and cost conditions, identifying deviations, and obtaining supporting information for project control and decision-making.

Keywords: Earned Value Management, Microsoft Power BI, interactive dashboard, project performance monitoring, project control.

ABSTRAK

Pengendalian kinerja proyek konstruksi memerlukan informasi yang mampu menggambarkan kondisi waktu dan biaya secara cepat dan terukur. Penelitian ini mengembangkan dashboard interaktif Microsoft Power BI berbasis *Earned Value Management* (EVM) untuk membantu monitoring kinerja pada Proyek Pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar, khususnya pekerjaan struktur. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), gambar kerja, dan laporan progres proyek. Keterbatasan *baseline schedule* dan data biaya aktual menyebabkan perlu dilakukan rekonstruksi jadwal rencana serta estimasi *Actual Cost* (AC). Evaluasi kinerja dilakukan menggunakan parameter *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC), serta indikator SV, CV, SPI, CPI, dan EAC. Hasil analisis pada minggu ke-24 menunjukkan nilai SPI sebesar 1,04 yang mengindikasikan progres proyek berada di atas rencana, sedangkan CPI sebesar 0,99 menunjukkan efisiensi biaya sedikit di bawah kondisi ideal. Estimasi biaya akhir proyek berdasarkan EAC sebesar Rp8.297.650.960,00. Hasil analisis kemudian diintegrasikan ke dalam dashboard Microsoft Power BI yang menyajikan informasi kinerja secara visual dan terintegrasi. Dashboard tersebut dapat membantu pengguna memantau kondisi waktu dan biaya, mengenali penyimpangan, serta memperoleh informasi pendukung untuk pengendalian dan pengambilan keputusan proyek.

Kata kunci: *Earned Value Management,* Microsoft Power BI, dashboard interaktif, monitoring kinerja proyek, pengendalian proyek.

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan proyek konstruksi tidak terlepas dari kemampuan mengendalikan waktu, biaya, dan mutu selama pelaksanaan. Pengendalian diperlukan untuk memastikan progres pekerjaan tetap sesuai rencana serta penyimpangan terhadap jadwal dan anggaran dapat diketahui sejak dini (Project Management Institute, 2021). Dalam praktiknya, pelaksanaan proyek dapat dipengaruhi oleh berbagai kondisi,

seperti keterlambatan pekerjaan, perubahan lingkup, keterbatasan sumber daya, dan kenaikan harga material yang berpotensi memengaruhi kinerja proyek.

Earned Value Management (EVM) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja proyek secara kuantitatif dengan menghubungkan progres pekerjaan, waktu, dan biaya. Parameter *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC) menjadi dasar dalam mengevaluasi kinerja, sedangkan *Schedule Performance Index* (SPI), *Cost Performance Index* (CPI), dan *Estimate at Completion* (EAC) memberikan informasi mengenai efisiensi pelaksanaan dan perkiraan biaya akhir proyek (Project Management Institute, 2021; Starczyk et al., 2021).

Ketersediaan informasi hasil analisis yang mudah dipahami menjadi penting dalam proses monitoring proyek. Microsoft Power BI dapat dimanfaatkan sebagai perangkat business intelligence untuk mengolah dan memvisualisasikan data dalam bentuk dashboard interaktif. Penyajian informasi melalui dashboard memungkinkan indikator kinerja ditampilkan secara terintegrasi sehingga kondisi proyek dan potensi penyimpangan dapat dikenali dengan lebih mudah untuk mendukung pengambilan keputusan (Gajera, 2023; Yakub et al., 2021).

Sejumlah penelitian telah menerapkan EVM dalam evaluasi kinerja proyek konstruksi, tetapi penyajian hasilnya masih banyak menggunakan tabel dan grafik sehingga belum memberikan media monitoring yang interaktif. Sementara itu, integrasi indikator EVM ke dalam dashboard Microsoft Power BI pada proyek konstruksi masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan media yang mampu mengintegrasikan hasil analisis EVM dengan visualisasi kinerja proyek secara lebih praktis dan informatif.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar dengan fokus pekerjaan struktur. Penelitian bertujuan mengembangkan dashboard interaktif Microsoft Power BI berbasis EVM untuk monitoring kinerja proyek serta mengevaluasi kinerja waktu dan biaya sebagai informasi yang disajikan dalam dashboard. Pengembangan tersebut diharapkan dapat memudahkan pemantauan kondisi proyek, membantu identifikasi penyimpangan waktu dan biaya, serta menyediakan informasi pendukung bagi pengendalian dan pengambilan keputusan proyek.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Earned Value Management (EVM) merupakan metode pengukuran kinerja proyek yang mengintegrasikan aspek waktu dan biaya berdasarkan progres pekerjaan. Metode ini menggunakan tiga parameter utama, yaitu *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC), yang menjadi dasar dalam mengevaluasi kinerja serta memperkirakan kondisi penyelesaian proyek (Project Management Institute, 2021).

Planned Value (PV) merupakan nilai anggaran pekerjaan yang direncanakan sampai periode tertentu, sedangkan *Earned Value* (EV) merupakan nilai anggaran dari pekerjaan yang telah dicapai berdasarkan progres aktual. *Actual Cost* (AC) menunjukkan biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan pekerjaan. Pada penelitian ini, karena data biaya aktual tidak tersedia secara lengkap, AC diestimasi menggunakan *Cost Adjustment Factor* (CAF) sebesar 1,01 berdasarkan informasi pihak proyek mengenai kenaikan harga material.

Parameter Dasar

Parameter dasar dalam metode *Earned Value Management* terdiri atas *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC). Ketiga parameter tersebut menjadi dasar dalam menghitung indikator kinerja proyek (Project Management Institute, 2021).

a. *Planned Value* (PV) merupakan nilai anggaran pekerjaan yang direncanakan selesai pada periode tertentu.
   PV = (%Bobot Rencana) × BAC……...…..…….(1)
b. *Earned Value* (EV) merupakan nilai anggaran pekerjaan yang telah diselesaikan berdasarkan progres aktual proyek.
   EV = (%Bobot Aktual) × BAC…….…….(2)
c. *Actual Cost* (AC) merupakan biaya aktual yang telah dikeluarkan selama pelaksanaan proyek. Dalam penelitian ini, karena data biaya aktual tidak tersedia secara lengkap, nilai AC diestimasi menggunakan pendekatan *Cost Adjustment Factor* (CAF) sebesar 1,01 terhadap nilai EV sesuai informasi dari pihak

proyek mengenai kenaikan biaya material (Project Management Institute, 2021).

AC = EV × CAF……..…….(3)

Analisis Varians

Analisis varians digunakan untuk mengetahui penyimpangan antara kondisi aktual dengan kondisi yang direncanakan dari aspek waktu maupun biaya (Project Management Institute, 2021).

1. Schedule Variance (SV)
   SV = EV – PV…….……..(4)
2. Cost Variance (CV)
   CV = EV – AC……..(5)

Interpretasi:
SV > 0 : proyek lebih cepat dari jadwal.
SV = 0 : proyek sesuai jadwal.
SV < 0 : proyek mengalami keterlambatan.
CV > 0 : biaya lebih hemat dari anggaran.
CV = 0 : biaya sesuai anggaran.
CV < 0 : biaya melebihi anggaran.

Analisis Indeks Kinerja

Analisis indeks digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi pelaksanaan proyek terhadap jadwal dan anggaran (Starczyk et al., 2021).

a. *Schedule Performance Index* (SPI)

$$SPI = \frac{EV}{PV} \quad \text{.....(6)}$$

b. *Cost Performance Index* (CPI)

$$CPI = \frac{EV}{AC} \quad \text{.....(7)}$$

Interpretasi:
SPI > 1 : proyek lebih cepat dari jadwal.
SPI = 1 : proyek sesuai jadwal.
SPI < 1 : proyek mengalami keterlambatan.
CPI > 1 : biaya lebih efisien.
CPI = 1 : biaya sesuai anggaran.
CPI < 1 : biaya tidak efisien.

Analisis Estimasi Penyelesaian Proyek

Analisis estimasi digunakan untuk memperkirakan biaya dan waktu penyelesaian proyek berdasarkan kondisi kinerja pada saat evaluasi. Indikator yang digunakan meliputi *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Complete* (ETC), *Variance at Completion* (VAC), (Project Management Institute, 2021).

a. *Estimate at Completion* (EAC) merupakan estimasi total biaya proyek pada saat pekerjaan selesai berdasarkan kinerja biaya proyek saat evaluasi.

$$EAC = AC + \frac{(BAC - EV)}{CPI} \quad \text{.....(8)}$$

b. *Estimate to Complete* (ETC) merupakan estimasi biaya yang masih diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek.

$$ETC = EAC - AC \quad \text{.....(9)}$$

c. *Variance at Completion* (VAC) merupakan selisih antara anggaran proyek (*Budget at Completion*/BAC) dengan estimasi biaya penyelesaian proyek (Estimate at Completion/EAC).

$$VAC = BAC - EAC \quad \text{.....(10)}$$

d. *Time Estimate (TE*) merupakan estimasi waktu penyelesaian proyek berdasarkan kinerja jadwal yang ditunjukkan oleh nilai *Schedule Performance Index* (SPI). Perhitungan TE pada penelitian ini mengacu pada metode yang digunakan oleh Payangan (2022).

$$TE = ATE + \frac{OD - (ATE \times SPI)}{SPI} \quad \text{.....(11)}$$

Interpretasi:
BAC = *Budget at Completion*
AC = *Actual Cost*
EV = *Earned Value*
CPI = *Cost Performance Index*
TE = *Time Estimate*
ATE = *Actual Time Expended* (waktu aktual yang telah digunakan hingga periode evaluasi)
OD = *Original Duration* (durasi rencana proyek)

Interpretasi hasil analisis adalah sebagai berikut:
VAC > 0 menunjukkan proyek diperkirakan selesai dengan biaya lebih rendah dari anggaran.
VAC = 0 menunjukkan biaya penyelesaian sesuai dengan anggaran.
VAC < 0 menunjukkan proyek diperkirakan mengalami pembengkakan biaya.
TE < OD menunjukkan proyek diperkirakan selesai lebih cepat dari durasi rencana.
TE = OD menunjukkan proyek diperkirakan selesai sesuai durasi rencana.
TE > OD menunjukkan proyek diperkirakan mengalami keterlambatan penyelesaian proyek.

Microsoft Power BI

Microsoft Power BI merupakan perangkat lunak *Business Intelligence* yang dikembangkan oleh Microsoft untuk mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data melalui dashboard interaktif. Power BI mampu mengintegrasikan data dari berbagai sumber, melakukan transformasi data, serta menyajikan informasi dalam bentuk grafik, tabel, *Key Performance Indicator* (KPI), dan slicer. Kemampuan tersebut mendukung penggunaannya sebagai media visualisasi hasil analisis EVM secara informatif dan interaktif (Microsoft, 2025).

Dashboard Monitoring Proyek

Dashboard monitoring proyek merupakan media visual yang menyajikan informasi kinerja proyek dalam satu tampilan untuk memudahkan proses monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, dashboard Microsoft Power BI mengintegrasikan indikator EVM berupa PV, EV, AC, SV, CV, SPI, CPI, EAC, ETC, VAC, dan TE. Integrasi tersebut memungkinkan informasi kinerja waktu dan biaya disajikan secara interaktif sehingga pengguna dapat memantau perkembangan proyek, mengidentifikasi penyimpangan, serta memperoleh informasi pendukung untuk pengendalian proyek konstruksi (Yakub et al., 2021).

3. METODOLOGI PENELITIAN

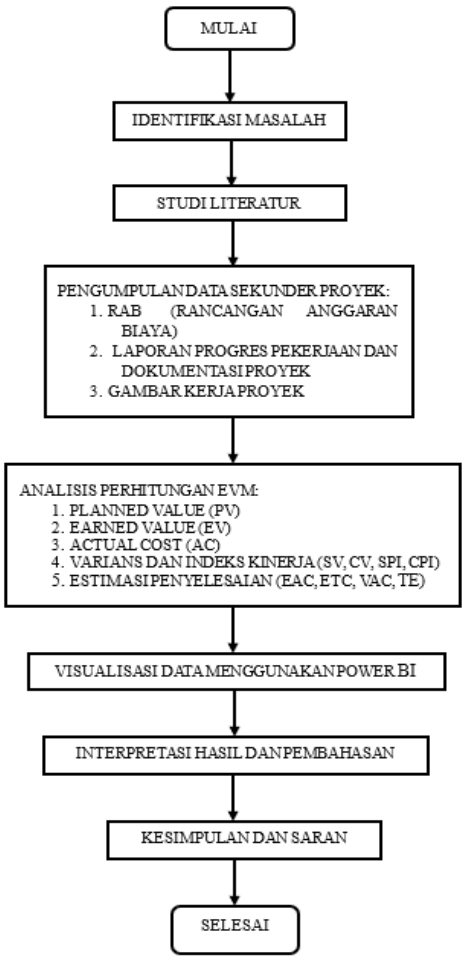
Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan studi kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar yang difokuskan pada pekerjaan struktur. Metode *Earned Value Management* (EVM) digunakan untuk mengevaluasi kinerja waktu dan biaya proyek, sedangkan Microsoft Power BI digunakan untuk menyajikan hasil analisis dalam bentuk dashboard interaktif sebagai media monitoring kinerja proyek.

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari pihak proyek, meliputi Rencana Anggaran Biaya (RAB), gambar kerja, laporan progres pekerjaan, dan dokumentasi proyek. Karena *baseline schedule* dan data biaya aktual tidak tersedia secara lengkap, data perencanaan dan progres disusun berdasarkan dokumen yang tersedia. Nilai *Actual Cost* (AC) diestimasi menggunakan *Cost Adjustment*

Factor (CAF) sebesar 1,01 terhadap nilai *Earned Value* (EV), berdasarkan informasi pihak proyek mengenai kenaikan biaya material selama pelaksanaan.

Tahapan analisis meliputi pengumpulan dan pengolahan data, penyusunan progres aktual berdasarkan laporan mingguan, serta perhitungan indikator EVM. Indikator yang dianalisis meliputi *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), *Actual Cost* (AC), *Schedule Variance* (SV), *Cost Variance* (CV), *Schedule Performance Index* (SPI), *Cost Performance Index* (CPI), *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Complete* (ETC), *Variance at Completion* (VAC), dan *Time Estimate* (TE). Hasil perhitungan selanjutnya diintegrasikan ke dalam Microsoft Power BI untuk mengembangkan dashboard interaktif yang menyajikan indikator kinerja waktu dan biaya secara visual dan terintegrasi. Dashboard tersebut digunakan untuk memudahkan monitoring kinerja proyek, mengidentifikasi penyimpangan, serta menyediakan informasi pendukung dalam pengendalian dan pengambilan keputusan proyek.

Alur penelitian secara keseluruhan ditunjukkan pada **Gambar 1.**



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian
Sumber: Hasil olahan penulis (2026).

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Proyek

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar dengan fokus pada pekerjaan struktur. Proyek ini merupakan pembangunan gedung bertingkat yang dirancang sebagai pusat kegiatan Muhammadiyah di Kabupaten Blitar. Analisis dalam penelitian difokuskan pada evaluasi kinerja waktu dan biaya selama pelaksanaan pekerjaan struktur menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM). Hasil analisis tersebut selanjutnya dimanfaatkan sebagai dasar dalam pengembangan dashboard interaktif Microsoft Power BI untuk mendukung monitoring kinerja proyek. Data yang digunakan meliputi Rencana Anggaran Biaya (RAB), gambar kerja, laporan progres pekerjaan, serta dokumentasi proyek yang diperoleh dari pihak pelaksana. Berdasarkan data tersebut, nilai *Budget at Completion* (BAC) yang digunakan dalam penelitian sebesar Rp8.215.496.000,00 dengan durasi rencana pelaksanaan selama 58 minggu. Seluruh data kemudian diolah untuk memperoleh informasi mengenai kondisi aktual proyek dari aspek waktu dan biaya sesuai dengan metode EVM. Informasi tersebut selanjutnya diintegrasikan ke dalam dashboard interaktif Microsoft Power BI sehingga data kinerja proyek dapat disajikan secara visual, terstruktur, dan mudah dipahami. Melalui dashboard yang dikembangkan, pengguna dapat memantau perkembangan proyek secara lebih efektif, mengidentifikasi potensi penyimpangan sejak dini, serta memperoleh informasi yang mendukung proses pengambilan keputusan dalam pengendalian proyek konstruksi.



Gambar 2. Proyek Pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar
Sumber: Dokumentasi Proyek (2026)

Hasil Analisis *Earned Value Management*

Analisis *Earned Value Management* diawali dengan perhitungan tiga parameter dasar, yaitu *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC). Ketiga parameter tersebut digunakan untuk mengevaluasi kinerja proyek dari aspek waktu dan biaya. Nilai PV dihitung berdasarkan bobot rencana kumulatif terhadap *Budget at Completion* (BAC), sedangkan EV diperoleh dari bobot progres aktual kumulatif. Karena data biaya aktual tidak tersedia secara lengkap, nilai AC diestimasi menggunakan *Cost Adjustment Factor* (CAF) sebesar 1,01 terhadap nilai EV berdasarkan informasi mengenai kenaikan harga material baja selama pelaksanaan proyek. Hasil perhitungan ketiga parameter dasar tersebut disajikan pada **Tabel 1.**

Tabel 1 Hasil Perhitungan *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC)

BULAN	MINGGU	RENCANA KUMULATIF	PROGRES AKTUAL HASIL REKOSTRUKSI	PV/BCWS	EV/BCWP	AC/ACWP
		%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)
DESEMBER	1	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00
	2	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00
	3	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00
	4	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00	Rp0.00
JANUARI	5	0.217%	0.180%	Rp17,829,735.85	Rp14,787,892.80	Rp14,935,771.73
	6	1.732%	1.450%	Rp142,318,371.68	Rp119,124,692.00	Rp120,315,938.92
	7	3.789%	3.250%	Rp311,258,242.00	Rp267,003,620.00	Rp269,673,656.20
	8	5.655%	5.100%	Rp464,547,881.61	Rp418,990,296.00	Rp423,180,198.96
FEBRUARI	9	6.932%	6.500%	Rp569,523,367.42	Rp534,007,240.00	Rp539,347,312.40
	10	9.862%	9.300%	Rp810,203,465.35	Rp764,041,128.00	Rp771,681,539.28
	11	12.347%	11.900%	Rp1,014,346,401.01	Rp977,644,024.00	Rp987,420,464.24
	12	12.962%	12.600%	Rp1,064,866,578.21	Rp1,035,152,496.00	Rp1,045,504,020.96
MARET	13	14.605%	14.200%	Rp1,199,869,172.59	Rp1,166,600,432.00	Rp1,178,266,436.32
	14	15.239%	14.900%	Rp1,251,932,145.86	Rp1,224,108,904.00	Rp1,236,349,993.04
	15	17.673%	17.200%	Rp1,451,884,134.72	Rp1,413,065,312.00	Rp1,427,195,965.12
	16	19.463%	18.900%	Rp1,598,954,501.51	Rp1,552,728,744.00	Rp1,568,256,031.44
APRIL	17	20.850%	20.600%	Rp1,712,898,891.78	Rp1,692,392,176.00	Rp1,709,316,097.76
	18	24.649%	24.200%	Rp2,025,025,142.69	Rp1,988,150,032.00	Rp2,008,031,532.32
	19	27.337%	26.900%	Rp2,245,898,495.89	Rp2,209,968,424.00	Rp2,232,068,108.24
	20	27.967%	27.700%	Rp2,297,628,253.48	Rp2,275,692,392.00	Rp2,298,449,315.92
MEI	21	29.502%	29.100%	Rp2,423,764,020.66	Rp2,390,709,336.00	Rp2,414,616,429.36
	22	30.132%	30.300%	Rp2,475,493,778.25	Rp2,489,295,288.00	Rp2,514,188,240.88
	23	30.339%	31.600%	Rp2,492,526,747.21	Rp2,596,096,736.00	Rp2,622,057,703.36
	24	31.780%	33.180%	Rp2,610,899,944.27	Rp2,725,901,572.80	Rp2,753,160,588.53

Berdasarkan Tabel 1, nilai *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC) terus meningkat seiring bertambahnya progres pekerjaan. Pada minggu ke-24, nilai PV sebesar Rp2.610.899.944,27, EV sebesar Rp2.725.901.572,80, dan AC sebesar Rp2.753.160.588,53. Nilai EV yang lebih besar daripada PV menunjukkan bahwa progres pekerjaan telah melampaui rencana, sedangkan AC yang sedikit lebih tinggi dari EV mengindikasikan biaya pelaksanaan sedikit melebihi nilai pekerjaan yang diperoleh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proyek memiliki capaian progres yang lebih baik dari rencana, namun tetap diperlukan pengendalian biaya untuk menjaga efisiensi pelaksanaan hingga periode berikutnya.

Analisis Varians

Analisis varians dilakukan untuk mengetahui penyimpangan kinerja aktual proyek terhadap rencana dari aspek waktu dan biaya. Indikator yang digunakan yaitu *Schedule Variance* (SV) untuk mengevaluasi penyimpangan jadwal dan *Cost Variance* (CV) untuk mengevaluasi penyimpangan biaya. Nilai SV dan CV diperoleh dari perbandingan *Earned Value* (EV), *Planned Value* (PV), dan *Actual Cost* (AC). Analisis ini memberikan gambaran mengenai kondisi pelaksanaan proyek pada setiap periode evaluasi, sehingga dapat diketahui apakah progres pekerjaan berjalan lebih cepat atau lebih lambat dari rencana serta apakah biaya pelaksanaan masih berada dalam batas anggaran yang ditetapkan. Nilai positif pada SV menunjukkan bahwa progres pekerjaan berada di atas rencana pada periode evaluasi, sedangkan nilai negatif menunjukkan adanya keterlambatan terhadap rencana. Pada CV, nilai positif menunjukkan penggunaan biaya yang lebih efisien dibandingkan nilai pekerjaan yang diperoleh, sedangkan nilai negatif menunjukkan adanya ketidakefisienan biaya. Dengan demikian, analisis SV dan CV dapat digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi penyimpangan kinerja proyek selama periode pelaksanaan. Hasil perhitungan SV dan CV disajikan pada **Tabel 2.**

Tabel 2 Hasil Perhitungan *Schedule Variance* (SV) dan *Cost Variance* (CV)

BULAN	MINGGU	RENCANA KUMULATIF	PROGRES AKTUAL HASIL REKOSTRUKSI	SV	CV
		%	%	(Rp)	(Rp)
DESEMBER	1	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00
	2	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00
	3	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00
	4	0.000%	0.000%	Rp0.00	Rp0.00
JANUARI	5	0.217%	0.180%	-Rp3,041,843.05	-Rp147,878.93
	6	1.732%	1.450%	-Rp23,193,679.68	-Rp1,191,246.92
	7	3.789%	3.250%	-Rp44,254,622.00	-Rp2,670,036.20
	8	5.655%	5.100%	-Rp45,557,585.61	-Rp4,189,902.96
FEBRUARI	9	6.932%	6.500%	-Rp35,516,127.42	-Rp5,340,072.40
	10	9.862%	9.300%	-Rp46,162,337.35	-Rp7,640,411.28
	11	12.347%	11.900%	-Rp36,702,377.01	-Rp9,776,440.24
	12	12.962%	12.600%	-Rp29,714,082.21	-Rp10,351,524.96
MARET	13	14.605%	14.200%	-Rp33,268,740.59	-Rp11,666,004.32
	14	15.239%	14.900%	-Rp27,823,241.86	-Rp12,241,089.04
	15	17.673%	17.200%	-Rp38,818,822.72	-Rp14,130,653.12
	16	19.463%	18.900%	-Rp46,225,757.51	-Rp15,527,287.44
APRIL	17	20.850%	20.600%	-Rp20,506,715.78	-Rp16,923,921.76
	18	24.649%	24.200%	-Rp36,875,110.69	-Rp19,881,500.32
	19	27.337%	26.900%	-Rp35,930,071.89	-Rp22,099,684.24
	20	27.967%	27.700%	-Rp21,935,861.48	-Rp22,756,923.92
MEI	21	29.502%	29.100%	-Rp33,054,684.66	-Rp23,907,093.36
	22	30.132%	30.300%	Rp13,801,509.75	-Rp24,892,952.88
	23	30.339%	31.600%	Rp103,569,988.79	-Rp25,960,967.36
	24	31.780%	33.180%	Rp115,001,628.53	-Rp27,259,015.73

Berdasarkan Tabel 2, pada minggu ke-24 diperoleh nilai *Schedule Variance* (SV) sebesar Rp115.001.628,53 yang menunjukkan proyek lebih cepat dari jadwal, sedangkan *Cost Variance* (CV) sebesar −Rp27.259.015,73 mengindikasikan sedikit pembengkakan biaya yang masih terkendali.

Analisis Indeks Kinerja

Analisis indeks kinerja dilakukan untuk mengevaluasi efisiensi pelaksanaan proyek dari aspek waktu dan biaya menggunakan *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI). SPI menunjukkan efisiensi pencapaian progres terhadap jadwal, sedangkan CPI menunjukkan efisiensi penggunaan biaya. Hasil perhitungan SPI dan CPI disajikan pada **Tabel 3.**

Tabel 3 Hasil Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI)

BULAN	MINGGU	RENCANA KUMULATIF	PROGRES AKTUAL HASIL REKOSTRUKSI	SPI	CPI
		%	%		
DESEMBER	1	0.000%	0.000%	1.00	1.00
	2	0.000%	0.000%	1.00	1.00
	3	0.000%	0.000%	1.00	1.00
	4	0.000%	0.000%	1.00	1.00
JANUARI	5	0.217%	0.180%	0.83	0.99
	6	1.732%	1.450%	0.84	0.99
	7	3.789%	3.250%	0.86	0.99
	8	5.655%	5.100%	0.90	0.99
FEBRUARI	9	6.932%	6.500%	0.94	0.99
	10	9.862%	9.300%	0.94	0.99
	11	12.347%	11.900%	0.96	0.99
	12	12.962%	12.600%	0.97	0.99
MARET	13	14.605%	14.200%	0.97	0.99
	14	15.239%	14.900%	0.98	0.99
	15	17.673%	17.200%	0.97	0.99
	16	19.463%	18.900%	0.97	0.99
APRIL	17	20.850%	20.600%	0.99	0.99
	18	24.649%	24.200%	0.98	0.99
	19	27.337%	26.900%	0.98	0.99
	20	27.967%	27.700%	0.99	0.99
MEI	21	29.502%	29.100%	0.99	0.99
	22	30.132%	30.300%	1.01	0.99
	23	30.339%	31.600%	1.04	0.99
	24	31.780%	33.180%	1.04	0.99

Berdasarkan Tabel 3, nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI) mengalami fluktuasi selama periode pengamatan. Pada minggu ke-24 diperoleh nilai SPI sebesar 1,04 yang menunjukkan bahwa proyek berada lebih cepat dibandingkan jadwal rencana. Sementara itu, nilai CPI sebesar 0,99 menunjukkan bahwa penggunaan biaya sedikit kurang efisien, namun masih mendekati kondisi ideal karena nilainya hampir sama dengan satu. Secara keseluruhan, proyek memiliki kinerja waktu yang baik dengan pengendalian biaya yang masih relatif terkendali.

Analisis Estimasi Penyelesaian Proyek

Analisis estimasi penyelesaian proyek dilakukan untuk memperkirakan biaya dan waktu penyelesaian berdasarkan kinerja proyek hingga periode pengamatan. Indikator yang digunakan meliputi *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Complete* (ETC), *Variance at Completion* (VAC), dan *Time Estimate* (TE). Hasil perhitungan estimasi penyelesaian proyek disajikan pada **Tabel 4.**

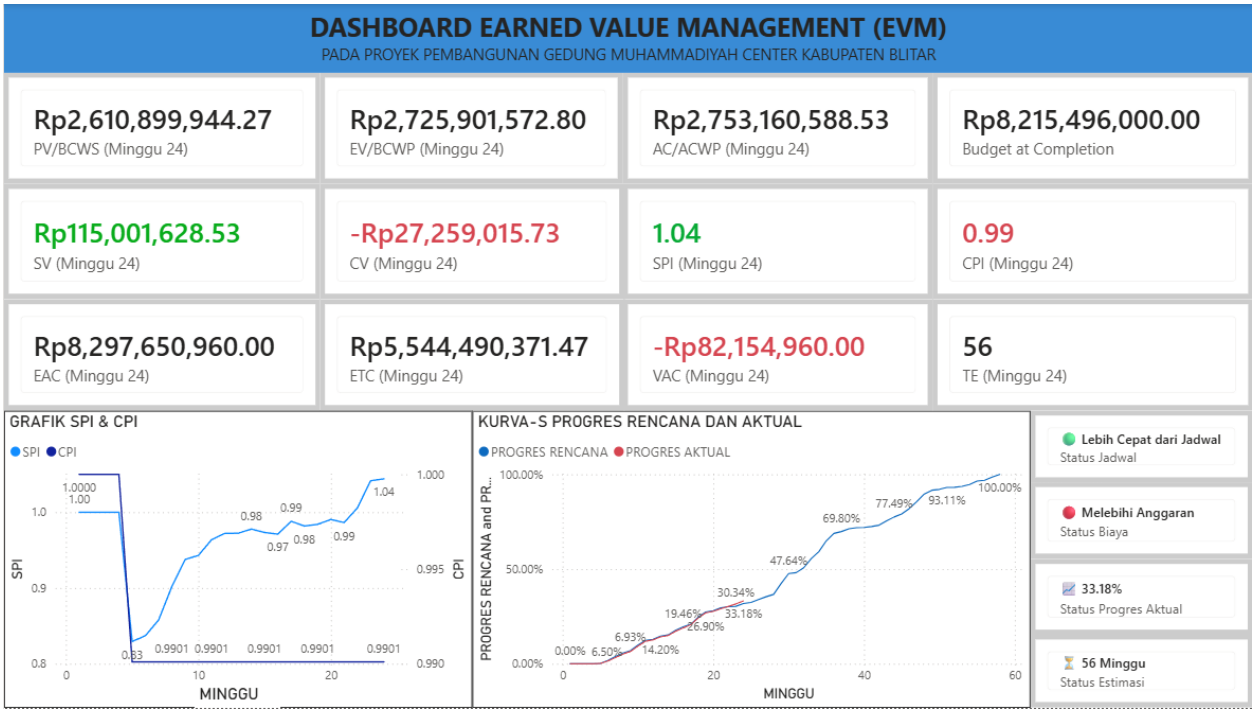
Tabel 4 Hasil Perhitungan *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Complete* (ETC), *Variance at Completion* (VAC), dan *Time Estimate* (TE)

BULAN	MINGGU	RENCANA KUMULATIF	PROGRES AKTUAL HASIL REKOSTRUKSI	EAC	ETC	VAC	TE
		%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)	MINGGU
DESEMBER	1	0.000%	0.000%	Rp8,215,496,000.00	Rp8,215,496,000.00	Rp0.00	58
	2	0.000%	0.000%	Rp8,215,496,000.00	Rp8,215,496,000.00	Rp0.00	58
	3	0.000%	0.000%	Rp8,215,496,000.00	Rp8,215,496,000.00	Rp0.00	58
	4	0.000%	0.000%	Rp8,215,496,000.00	Rp8,215,496,000.00	Rp0.00	58
JANUARI	5	0.217%	0.180%	Rp8,297,650,960.00	Rp8,282,715,188.27	-Rp82,154,960.00	70
	6	1.732%	1.450%	Rp8,297,650,960.00	Rp8,177,335,021.08	-Rp82,154,960.00	69
	7	3.789%	3.250%	Rp8,297,650,960.00	Rp8,027,977,303.80	-Rp82,154,960.00	68
	8	5.655%	5.100%	Rp8,297,650,960.00	Rp7,874,470,761.04	-Rp82,154,960.00	64
FEBRUARI	9	6.932%	6.500%	Rp8,297,650,960.00	Rp7,758,303,647.60	-Rp82,154,960.00	62
	10	9.862%	9.300%	Rp8,297,650,960.00	Rp7,525,969,420.72	-Rp82,154,960.00	62
	11	12.347%	11.900%	Rp8,297,650,960.00	Rp7,310,230,495.76	-Rp82,154,960.00	60
	12	12.962%	12.600%	Rp8,297,650,960.00	Rp7,252,146,939.04	-Rp82,154,960.00	60
MARET	13	14.605%	14.200%	Rp8,297,650,960.00	Rp7,119,384,523.68	-Rp82,154,960.00	60
	14	15.239%	14.900%	Rp8,297,650,960.00	Rp7,061,300,966.96	-Rp82,154,960.00	59
	15	17.673%	17.200%	Rp8,297,650,960.00	Rp6,870,454,994.88	-Rp82,154,960.00	60
	16	19.463%	18.900%	Rp8,297,650,960.00	Rp6,729,394,928.56	-Rp82,154,960.00	60
APRIL	17	20.850%	20.600%	Rp8,297,650,960.00	Rp6,588,334,862.24	-Rp82,154,960.00	59
	18	24.649%	24.200%	Rp8,297,650,960.00	Rp6,289,619,427.68	-Rp82,154,960.00	59
	19	27.337%	26.900%	Rp8,297,650,960.00	Rp6,065,582,851.76	-Rp82,154,960.00	59
	20	27.967%	27.700%	Rp8,297,650,960.00	Rp5,999,201,644.08	-Rp82,154,960.00	59
MEI	21	29.502%	29.100%	Rp8,297,650,960.00	Rp5,883,034,530.64	-Rp82,154,960.00	59
	22	30.132%	30.300%	Rp8,297,650,960.00	Rp5,783,462,719.12	-Rp82,154,960.00	58
	23	30.339%	31.600%	Rp8,297,650,960.00	Rp5,675,593,256.64	-Rp82,154,960.00	56
	24	31.780%	33.180%	Rp8,297,650,960.00	Rp5,544,490,371.47	-Rp82,154,960.00	56

Berdasarkan Tabel 4, nilai *Estimate at Completion* (EAC) sebesar Rp8.297.650.960,00 menunjukkan bahwa biaya akhir proyek diperkirakan sedikit melebihi anggaran rencana. Hal tersebut diperkuat oleh nilai *Variance at Completion* (VAC) sebesar −Rp82.154.960,00, yang mengindikasikan potensi pembengkakan biaya sekitar 1% dari nilai anggaran proyek. Sementara itu, nilai *Estimate to Complete* (ETC) sebesar Rp5.544.490.371,47 menunjukkan perkiraan biaya yang masih diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan. Dari aspek waktu, nilai *Time Estimate* (TE) sebesar 56 minggu mengindikasikan bahwa proyek diperkirakan selesai 2 minggu lebih cepat dibandingkan durasi rencana selama 58 minggu. Hasil estimasi ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat sedikit kenaikan biaya, proyek masih memiliki kinerja waktu yang baik hingga akhir pelaksanaan.

Pengembangan Dashboard Interaktif Microsoft Power BI

Dashboard interaktif Microsoft Power BI dikembangkan berdasarkan data empiris Proyek Pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar dan hasil analisis *Earned Value Management* (EVM). Dashboard dirancang untuk mengintegrasikan informasi kinerja waktu dan biaya dalam satu tampilan visual sehingga hasil analisis dapat disajikan secara ringkas, interaktif, dan mudah dipahami. Berbagai indikator EVM yang telah dihitung kemudian diolah dan disajikan melalui beberapa bentuk visual untuk memberikan gambaran kondisi kinerja proyek secara menyeluruh. Pengembangan dashboard ini ditujukan untuk memudahkan pengguna dalam memantau perkembangan proyek, membandingkan kondisi rencana dengan realisasi, serta memperoleh informasi kinerja secara lebih cepat. Tampilan dashboard yang dikembangkan ditunjukkan pada **Gambar 5.**



Gambar 5. Dashboard *Earned Value Management* Berbasis Microsoft Power BI

Berdasarkan Gambar 5, dashboard menyajikan hasil analisis EVM melalui beberapa komponen visual. *KPI Card* digunakan untuk menampilkan indikator utama kinerja proyek, sedangkan grafik *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI) digunakan untuk memantau kinerja waktu dan biaya. Kurva-S digunakan untuk membandingkan progres rencana dengan progres aktual selama periode pengamatan. Dashboard juga dilengkapi informasi estimasi penyelesaian dan status kinerja proyek sehingga kondisi proyek dapat dipahami secara lebih menyeluruh.

Efektivitas Dashboard dalam Monitoring Kinerja Proyek

Dashboard Microsoft Power BI yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media monitoring kinerja proyek dengan menyajikan hasil analisis *Earned Value Management* (EVM) secara terintegrasi. Penyajian indikator kinerja dalam satu tampilan memudahkan pengguna memperoleh informasi mengenai kondisi waktu dan biaya proyek tanpa harus menelusuri hasil perhitungan secara terpisah.

Berdasarkan hasil penerapan pada data proyek, kondisi kinerja dapat dipantau melalui indikator *Schedule Variance* (SV), *Cost Variance* (CV), *Schedule Performance Index* (SPI), dan *Cost Performance Index* (CPI). Indikator tersebut membantu pengguna mengenali penyimpangan terhadap rencana, baik dari aspek waktu maupun biaya. Informasi tersebut juga dapat dibandingkan dengan progres rencana dan aktual melalui visualisasi yang tersedia pada dashboard.

Penerapan dashboard menggunakan data proyek yang diteliti menunjukkan bahwa hasil analisis EVM dapat disajikan secara terintegrasi dan interaktif. Pengguna dapat memantau perkembangan proyek, melihat perbandingan antara rencana dan realisasi, serta mengidentifikasi penyimpangan waktu dan biaya berdasarkan informasi yang ditampilkan. Dengan demikian, dashboard yang dikembangkan dapat menjadi media monitoring kinerja proyek yang mendukung evaluasi kondisi proyek dan pengambilan keputusan dalam proses pengendalian proyek konstruksi.

Dengan penyajian informasi yang terintegrasi dan interaktif, dashboard dapat mempercepat proses monitoring dan evaluasi kinerja proyek. Hasil monitoring dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyimpangan dan menjadi informasi pendukung dalam menentukan tindakan pengendalian yang diperlukan. Dengan demikian, dashboard yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media visualisasi hasil EVM, tetapi juga sebagai media pendukung monitoring dan pengambilan keputusan dalam pengendalian proyek konstruksi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis *Earned Value Management* (EVM) dan pengembangan dashboard Microsoft Power BI pada Proyek Pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja waktu dan biaya proyek. Hasil analisis EVM pada minggu ke-24 menunjukkan kinerja waktu proyek berada dalam kondisi lebih baik dari rencana, dengan nilai *Schedule Variance* (SV) sebesar Rp115.001.628,53 dan *Schedule Performance Index* (SPI) sebesar 1,04. Sementara itu, kinerja biaya menunjukkan nilai *Cost Variance* (CV) sebesar −Rp27.259.015,73 dan *Cost Performance Index* (CPI) sebesar 0,99, yang menunjukkan adanya ketidakefisienan biaya meskipun relatif kecil.
2. Estimasi biaya dan waktu penyelesaian proyek. Nilai *Estimate at Completion* (EAC) sebesar Rp8.297.650.960,00 menunjukkan bahwa biaya akhir proyek diperkirakan sekitar 1% lebih tinggi dibandingkan anggaran rencana. Sementara itu, nilai *Time Estimate* (TE) sebesar 56 minggu menunjukkan proyek diperkirakan selesai 2 minggu lebih cepat dibandingkan durasi rencana selama 58 minggu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek cenderung positif, sedangkan aspek biaya masih memerlukan pengendalian hingga proyek selesai.
3. Dashboard monitoring berbasis Microsoft Power BI. Dashboard interaktif yang dikembangkan mampu mengintegrasikan indikator EVM berupa kinerja waktu, biaya, dan estimasi penyelesaian dalam satu tampilan visual. Penyajian informasi secara terintegrasi memudahkan pengguna dalam memantau kondisi proyek, mengenali penyimpangan, mengevaluasi kinerja, serta memperoleh informasi pendukung untuk menentukan tindakan pengendalian selama pelaksanaan proyek konstruksi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data proyek yang lebih lengkap, khususnya data biaya aktual dan jadwal pelaksanaan secara rinci, sehingga analisis *Earned Value Management* (EVM) dapat dilakukan dengan tingkat akurasi yang lebih baik. Dashboard Microsoft Power BI juga dapat dikembangkan dengan menambahkan integrasi data secara real-time, fitur drill-through, serta analisis prediktif untuk meningkatkan kemampuan monitoring dan membantu pengguna dalam mengidentifikasi potensi penyimpangan serta menentukan tindakan pengendalian proyek secara lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

Gajera, R. (2023). Integrating Power BI with project control systems: Enhancing real-time cost tracking and visualization in construction. *International Journal of Scientific Research in Civil Engineering* (IJRSCE), 7(4).

Google Maps. (2026). *Lokasi proyek pembangunan Gedung Muhammadiyah Center Kabupaten Blitar*. https://maps.google.com/

Microsoft. (2025). *Power BI documentation.* https://learn.microsoft.com/power-bi/

Payangan, C. (2022*). Analisis kinerja waktu dan biaya proyek menggunakan metode earned value management* [Tugas akhir, Universitas Bosowa].

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (7th ed.).

Starczyk-Kołbyk, K., & Kruszka, L. (2021). Use of the EVM method for analysis of extending the construction project duration as a result of realization disturbances – case study. *Archives of Civil Engineering*, 67.

Yakub, Y., Abidin, A., & Bihanudin, B. (2021). *Manajemen proyek efektif dan sederhana.* CV. Campustaka.

Yoedianto, M. (2024). *Analisis biaya dan waktu pada proyek pembangunan dermaga di Tuban dengan metode earned value* [Skripsi, Institut Teknologi Nasional Malang].