Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Tower Apartemen Menggunakan Metode Analisis Nilai Hasil *(Earned Value)*

Helmi Atallah Wibisono[1], Yunita Dian Suwandari[2]
Universitas Mercu Buana[1, 2]
e-mail: 41120010055@student.mercubuana.ac.id

ABSTRACT

The Earned Value method is a way to determine project performance. This combines the components of schedule, costs, and performance of physical construction work that has been carried out in the field so that the costs and time required to complete the project can be estimated. This research aims to detect immediately if costs increase or the project is delayed so that action can be taken to prevent or improve project performance. From the results of research conducted on the Apartment project, at the end of the review, namely in the 241st week, the cumulative Schedule Variance (SV) value at the end of the review showed a delay of 8.275% of the initial project plan (PV) which was planned at 89.52% with realization (EV) of 81.244%. Based on the cumulative Cost Variance (CV) value, it shows that the costs incurred (AC) amounted to Rp. 385,470,936,560.00,- and the results obtained from work in the field (EV) Rp. 387,776,412,557.83,-) so that the Cost Performance Index obtained shows a positive value, namely >1, which means that the actual costs incurred are less than the value of the work obtained. Judging from the Estimate at Completion (EAC) results of IDR. 470,551,320,890.15,- which is smaller than the total cost of the Budget all cost (BAC) project of IDR 473,365,657,000.00,- with a difference of IDR 2,814,336,109.85. Judging from the Estimate all Schedule (EAS), it is estimated that the project will require a total completion time of 1817 days, 11 days longer than the total planned time of 1806 days.

Keyword: *Cost, Delay, EVM, Performance, Time.*

ABSTRAK

Metode Earned Value adalah cara untuk mengetahui kinerja proyek. Ini memadukan komponen jadwal, biaya, dan prestasi kerja pembangunan fisik yang sudah dilakukan di lapangan sehingga dapat diperkirakan biaya dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi segera jika biaya meningkat atau proyek tertunda sehingga dapat dilakukan tindakan untuk mencegah atau memperbaiki kinerja proyek. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada proyek Apartemen, pada akhir peninjauan yaitu pada minggu ke-241, kumulatif nilai Schedule Varians (SV) di akhir peninjauan menunjukan keterlambatan sebesar 8,275 % dari rencana awal proyek (PV) yang direncanakan sebesar 89,52% dengan realisasi (EV) sebesar 81,244%. Berdasarkan kumulatif nilai Cost Varians (CV) menunjukan bahwa biaya yang telah dikeluarkan (AC) sebesar Rp. 385.470.936.560,00,- dan hasil yang diperoleh dari pekerjaan dilapangan (EV) Rp. 387.776.412.557,83,-) sehingga perolehan Cost Performance index menunjukan nilai yang positif yaitu >1 yang artinya Biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang diperoleh. Dilihat dari hasil Estimate at completion (EAC) senilai Rp. 470.551.320.890,15,- yang lebih kecil dari nilai biaya total proyek Budget all cost (BAC) senilai Rp 473.365.657.000,00,- dengan selisih Rp.2.814.336.109,85,. Dilihat dari Estimate all Schedule (EAS) diestimasikan proyek membutuhkan waktu total penyelesaian 1817 hari lebih lama 11 hari dari waktu total rencana yaitu 1806 hari.

Kata kunci: Biaya, EVM, Kinerja, Keterlambatan, Waktu.

PENDAHULUAN

Proyek Apartemen ini direncanakan mulai pada tanggal 15 November 2017 dan BAST (Berita acara serah terima) 1 atau provisional handover pada tanggal 31 Desember 2022 namun berdasarkan adanya addendum mengalami perpanjangan hingga 31 Mei 2024, pada aktualnya

proyek telah berjalan hingga minggu ke 241 dengan capaian progress akumulatif 81,224% dengan deviasi bobot sebesar -8,566% ini menjelaskan bahwa proyek dalam keadaan terlambat, tentunya permasalahan adanya adendum dan keterlambatan ini berdampak pada kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek.

Maka tujuan dilakukan penelitian ini karena untuk mengetahui apakah kinerja proyek berdasarkan biaya dan waktu telah sesuai dengan rencana awal proyek atau tidak, dengan menggunakan konsep nilai hasil *earned value* kondisi kinerja proyek berdasarkan uraian diatas dapat diketahui, sehingga dapat dilakukan tindakan dan langkah-langkah kedepannya berdasarkan hasil analisa kinerja tersebut untuk menjaga kinerja proyek. Metode *Earned Value* itu merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengendalian mutu dan proyek dengan cara menghitung jumlah anggaran yang ditetapkan dan anggaran yang telah digunakan dengan target waktu yang telah ditentukan dan target pembuatan proyek yang telah setengah dijalankan setelah itu dengan metode ini dapat melihat suatu hubungan antara pencapaian dengan target yang direncanakan [1].

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu[2]. Proyek konstruksi merupakan suatu usaha pembangunan yang tidak terletak pada pembangunan berupa fisik, namun juga termasuk sistem didalamnya secara utuh dan lengkap[3]. Manajemen proyek berkaitan dengan pengelolaan kegiatan proyek secara efektif dan efisien melalui penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, dan sejumlah teknik untuk memenuhi persyaratan proyek. Proses manajemen proyek terdiri atas lima tahap yaitu: memulai proyek (*initiating*), merencanakan (*planning*), melaksanakan (*executing*), pengawasan dan pengendalian (*monitoring and controlling*), dan menutup/ mengakhiri proyek (*closing*)[4]. Manajemen proyek harus mencakup antisipasi perencanaan manajemen risiko, identifikasi masalah analisis, perencanaan respons, dan skema pengendalian[5]. Persediaan material merupakan salah satu faktor krusial yg wajib dikelola dengan baik lantaran adalah aset yg mempunyai dampak besar pada proses pembangunan konstruksi.[6]. Salah satu kerugian yang ditimbulkan pada pelaksanaan proyek konstruksi disebabkan oleh adanya pekerjaan ulang atau *rework* [7].

Salah satu tahapan dari manajemen proyek konstruksi adalah pengawasan dan pengendalian (*monitoring and controlling)* kinerja proyek, Kinerja merupakan gambaran tingkatan suatu pencapaian pelaksanaan kegiatan/program/kebijakan untuk mewujudkan sasaran, tujuan visi dan misi pada organisasi [8]. *Earned Value Management* (EVM) adalah metodologi untuk mengukur dan mengkomunikasikan progress dari kinerja suatu proyek. Variabel penting dalam metodologi ini adalah waktu *(schedule)*, biaya *(cost)* dan pekerjaan *(work),* Ada tiga elemen dasar yang menjadi indikator dalam menganalisis kinerja dari pelaksanaan proyek berdasarkan metode konsep nilai hasil yaitu BCWS, BCWP dan ACWP selanjutnya dapat dianalisis kinerja proyek berdasarkan varians yaitu CV dan SV, Indeks yaitu CPI dan SPI, Perkiraan waktu dan biaya akhir proyek. Tujuan yang ingin dicapai dari metodologi ini adalah proyek yang efisien, yang berarti menyelesaikan pekerjaan dengan waktu yang telah ditentukan dengan meminimalisasi biaya atau materi yang dikeluarkan untuk proyek. Tujuan tersebut diharapkan dapat dicapai dengan cara mengevaluasi dan mengontrol resiko proyek dengan cara mengukur progress secara berkala. Indeks ini juga memungkinkan seseorang untuk meramalkan bagaimana proyek tersebut akan berjalan di masa depan [9].

METODE

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan kuantitatif. Pada penelitian ini peneliti menganalisis data-data yang ada berdasarkan studi kasus yang diamati menggunakan metode analitis, selanjutnya berdasarkan deskripsi hasil pembahasan dapat menjadi

referensi atau saran kepada proyek agar dilakukan suatu tindakan. Dalam penentuan kinerja proyek dengan cara *Earned Value* atau Nilai Hasil, informasi yang ditampilkan berupa indikator dalam bentuk kuantitatif, yang menampilkan progress biaya dan jadwal proyek. Indikator ini menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan proyeksi kemajuan proyek pada periode selanjutnya. Indikator tersebut adalah sebagai berikut [10]:

1. BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule),* yaitu biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu inilah yang disebut *Planed Value*.
2. BCWP *(Budgeted Cost of Work Performed),* yaitu nilai yang didapatkan dari penyelesaian pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut nilai hasil *(earned value).*
3. ACWP *(Actual Cost of Work Performed)* yaitu jumlah dari biaya sebenarnya/aktual dari masing-masing pekerjaan yang telah diselesaikan diperoleh dari laporan keuangan proyek.

Pada metode analisa Earned value elemen-elemen konsep nilai hasil digunakan untuk menganalisis kinerja proyek dan mengetahui kondisi kinerja baik pada cut off saat dilakukan analisa maupun perkiraan hingga akhir masa proyek. Varians Biaya (CV) dan Varians Jadwal (SV) dengan perhitungan sebagai berikut:

CV = BCWP – ACWP 1
SV = BCWP – BCWS 2

Ada dua perhitungan yang digunakan yaitu Indeks Kinerja Jadwal atau Schedule Performance Index (SPI) dan Indeks Kinerja Biaya atau Cost Performance Index (CPI).

CPI = BCWP/ACWP 3
SPI = BCWP/BCWS 4

Selanjutnya dilakukan perkiraan prediksi biaya dan jadwal akhir proyek. Berikut analisis perkiraan biaya dan jadwal akhir proyek serta solusi dari identifikasi malasah yang diperoleh.

a. *Estimation to Complete (ETC)* adalah perkiraan biaya yang dibutuhkan guna merampungkan pekerjaan yang tersisa. Cara menghitung ETC ialah sebagai berikut: ETC = (BAC-BCWP)/CPI …..…….....5
b. *Estimation at Completion (EAC)* adalah perkiraan biaya untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan. cara menghitung EAC ialah sebagai berikut: EAC = ACWP + ETC…...……...….....6
c. *Estimation to Schedule (ETS)* adalah prakiraan waktu yang dibutuhkan guna merampungkan pekerjaan yang tersisa. Cara menghitung ETC ialah sebagai berikut: ETS= (Waktu Rencana-Waktu Pelaporan)/SPI …….....7
d. *Estimate at Schedule (EAS)* merupakan perkiraan waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan. Cara menghitung EAS ialah sebagai berikut: EAS = Waktu Pelaporan+ETS…….....8
e. Validasi pakar dengan memberikan kuesioner dari hasil penelitian dan tanggapan pakar tentang penyebab dan solusi berdasarkan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perhitungan BCWS yang diperoleh dari bobot rencana, BCWP dari bobot realisasi dan ACWP dari biaya aktual yang diperoleh langsung dari proyek dengan nilai kontrak atau BAC *(butget all cost)* Rp 473.365.657.000,00 .

Tabel 1 Tabel rekapitulasi BCWS, BCWP, ACWP

No	Minggu	BCWS atau PV	BCWP atau EV	ACWP atau AC
1	231	Rp 400.656.692.084,80	Rp 368.482.028.378,51	Rp 367.822.077.266,00

No	Minggu	BCWS atau PV	BCWP atau EV	ACWP atau AC
2	232	Rp 401.126.176.862,13	Rp 371.416.895.451,91	Rp 370.614.713.087,00
3	233	Rp 405.946.766.033,82	Rp 375.502.041.071,82	Rp 374.552.341.949,00
4	234	Rp 407.700.248.718,84	Rp 376.586.048.426,35	Rp 375.535.014.859,00
5	235	Rp 409.572.689.197,37	Rp 377.750.527.942,57	Rp 376.562.896.893,00
6	236	Rp 411.391.494.646,77	Rp 379.175.358.570,14	Rp 377.861.620.503,00
7	237	Rp 414.078.928.649,10	Rp 380.898.409.561,62	Rp 379.564.400.604,00
8	238	Rp 417.166.250.544,05	Rp 383.378.845.604,30	Rp 381.593.163.626,00
9	239	Rp 419.381.996.996,04	Rp 385.532.659.343,65	Rp 383.630.893.588,00
10	240	Rp 421.376.891.506,65	Rp 387.161.037.203,73	Rp 385.050.917.360,00
11	241	Rp 423.751.108.260,26	Rp 387.776.412.557,83	Rp 385.470.936.560,00

(Sumber: Data olahan penulis, 2024)

Pada tabel ini, BCWS memiliki nominal selisih yang cukup jauh dengan nominal BCWP dan ACWP menunjukan adanya selisih pada jadwal perencanaan dan realisasi lapangan yang cukup signifikan, namun untuk nominal ACWP dan BCWP terdapat selisih yang berdekatan dengan ACWP lebih rendah dari BCWP hal ini menunjukan biaya aktual yang dikeluarkan tidak melebihi biaya berdasarkan realisasi pekerjaan aktual yang dilaksanakan dengan selisih yang tidak jauh. Selanjutnya dilakukan perhitungan indeks kinerja biaya dan waktu ditinjau dari indeks varians dan indeks performa. Hasil perhitungan ditampilkan dalam tabel berikut :

Tabel 2 Tabel rekapitulasi hasil perhitungan kinerja biaya dan waktu

No	Minggu	CV	SV	CPI	SPI
1	231	Rp. 659.951.112,51	-Rp 32.174.663.706,29	1,001794	0,919695
2	232	Rp. 802.182.364,91	-Rp 29.709.281.410,22	1,002164	0,925935
3	233	Rp. 949.699.122,82	-Rp 30.444.724.962,00	1,002536	0,925003
4	234	Rp. 1.051.033.567,35	-Rp 31.114.200.292,49	1,002799	0,923684
5	235	Rp. 1.187.631.049,57	-Rp 31.822.161.254,80	1,003154	0,922304
6	236	Rp. 1.313.738.067,14	-Rp 32.216.136.076,63	1,003477	0,92169
7	237	Rp. 1.334.008.957,62	-Rp 33.180.519.087,48	1,003515	0,919869
8	238	Rp. 1.785.681.978,30	-Rp 33.787.404.939,75	1,00468	0,919007
9	239	Rp. 1.901.765.755,65	-Rp 33.849.337.652,39	1,004957	0,919288
10	240	Rp. 2.110.119.843,73	-Rp 34.215.854.302,92	1,00548	0,9188
11	241	Rp. 2.305.475.997,83	-Rp 35.974.695.702,43	1,005981	0,915104

(Sumber: Data olahan penulis, 2024)

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui nilai CV dan CPI positif sedangkan SV dan SPI negatif. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh hanya sampai pada *cut-off* minggu ke-241 yaitu 31 Januari 2024, Berdasarkan hasil diskusi dengan staf lapangan proyek progres yang dikejar

masih jauh dari jadwal yang direncanakan sehingga ada kemungkinan terjadi *extension of time*, argumentasi tersebut didukung dengan data rekapitulasi hasil analisis EVM ditinjau berdasarkan minggu terakhir pelaporan minggu ke-241 yaitu 1687 hari terlaksana dengan perhitungan ETS berdasarkan waktu tersisa 119 hari terhadap total waktu perencanaan yaitu 1806 hari dibagi nilai SPI 0,915 didapat 130,054 hari lagi untuk menyelesaikan progres atau mundur 11 hari dari rencana dirangkum dalam sebagai berikut:

Tabel 3 Tabel rekapitulasi hasil perhitungan EVM

Parameter	Nilai	Keterangan
CV	Rp 2.305.475.997,83	CV bernilai positif yang berarti pekerjaan yang dilakukan lebih besar dari biaya yang dikeluarkan
SV	-Rp 35.974.695.702,43	Paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih sedikit dari rencana
SPI	0,915104185	Tidak mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan
CPI	1,005980933	Biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang diperoleh
ETC	Rp 85.080.384.330,15	Biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan tidak melebihi biaya yang direncanakan
EAC	Rp 470.551.320.890,15	Biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan lebih kecil dari biaya yang direncanakan dengan selisih Rp.2.814.336.109,85
ETS	130,054 Hari	Waktu sisa melebihi waktu perencanaan, dengan durasi total perencanaan 1806 hari dan durasi total perkiraan +11 hari yaitu 1017 hari
EAS	1817 hari	Waktu yang diperkirakan melebihi waktu rencana dengan selisih 11 hari berdasarkan performa minggu 241

(Sumber: Data olahan penulis, 2024)

Berdasarkan tabel rekapitulasi diatas dijelaskan nilai-nilai hasil perhitungan EVM dengan kinerja biaya menunjukan hasil yang positif dan perkiraan akhir proyek tidak merugi namun mengalami keterlambatan sehingga perlu dilakukan perbaikan performa kinerja waktu proyek.

Hasil dari perhitungan EVM selanjutnya dilakukan validasi terhadap 3 pakar yang merupakan staf yang bekerja pada proyek tersebut khususnya pada bidang manajemen konstruksi melalui kuesioner yang menerangkan bahwa hasil perhitungan sesuai dengan kondisi lapangan, serta berdasarkan tanggapan pakar diperoleh bahwa penyebab utama keterlambatan disebabkan oleh klarifikasi owner dan approval shop drawing yang lama serta Material on Site yang terlambat datang, sehingga perlu adanya perbaikan-perbaikan seperti halnya memaksimalkan manpower dengan memberikan lahan kerja serta MOS yang sesuai, peningkatan pengawasan khususnya pada pekerja harian, mempercepat proses klarifikasi owner, mempercepat approval gambar kerja, serta koordinasi manajemen yang baik.

KESIMPULAN

1. Kinerja biaya menunjukan hasil yang positif berdasarkan hasil nilai *Cost Variance (CV)* dan *Cost Performance Index* >1. Kinerja waktu menunjukan hasil yang negatif berdasarkan hasil nilai *Schedule Variance (SV)* dan *Schedule Performance Index (SPI)* menunjukan angka <1.

2. Perkiraan biaya *Estimate to Complete (ETC*) yaitu Rp 85.080.384.330,15 sehingga perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan berdasarkan nilai hasil *Estimate at Completion (EAC)* yaitu Rp 470.551.320.890,15.
3. Perkiraan waktu *Estimate Temporary Schedule (ETS)* yaitu 130 hari sehingga perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan berdasarkan *Estimate all Schedule (EAS) yaitu* 1817 hari.
4. Berdasarkan pakar terhadap kondisi kinerja waktu yang negatif disebabkan oleh klarifikasi *owner* dan *approval Shop Drawing* yang lama serta *Material on Site* yang terlambat datang sehingga dapat dilakukan perbaikan-perbaikan seperti halnya memaksimalkan manpower dengan memberikan lahan kerja serta *MOS* yang sesuai, peningkatan pengawasan khususnya pada pekerja harian, mempercepat proses klarifikasi owner, mempercepat approval gambar kerja, serta koordinasi manajemen yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Veronika, J., & Ginting, B. (2020). Metode Earned Value Pada Pengendalian Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Sd Methodist-An Pancur Batu. In *Media Online)* (Vol. 1, Issue 1).

[2] Boy, W., Erlindo, R., Ridho, D., & Fitrah, A. (2021). Jurnal Rivet (Riset Dan Invensi Teknologi) Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Kuliah Pada Masa Pandemi Covid 19. In *Universitas Dharma Andalas* (Vol. 01, Issue 1).

[3] Munajat, S., & Suwandari, Y. D. (2024). E Issn : 2746-7112 Seminar Nasional Pengkajian Dan Penerapan Sains Teknologi. In *Universitas Mercubuana, Indonesia* (Vol. 9, Issue 1). Https://Publikasi.Kocenin.Com/Index.Php/Pakar/Issue/Archive

[4] Andiyan, A., Syamil, A., Nusantara, B., & Samosir, J. M. (2023). *Manajemen Proyek : Teori & Penerapannya*. Https://Www.Researchgate.Net/Publication/371175194

[5] Suwandari, Y. D., Amin, M., & Primatama, M. A. (N.D.). *Evaluation Of Building Safety System Aspect Based On Risk (Case Study Building Heritage In Jakarta)*.

[6] Islamiati, N., & Suwandari, Y. D. (2021). Analisis Faktor Supply Material Terhadap Keterlambatan Proyek Di Era Covid-19 (Jalur Pedestrian Kandang Roda-Pakansari). In *Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 2, Issue 2).

[7] Afrianti, M. S., Suwandari, Y. D., & Noor Aulady, M. F. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Pekerjaan Ulang Atau Rework Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Apartemen Sky House Bsd+ Phase 2). *Spektrum Sipil*, *10*(2), 153–164. Https://Doi.Org/10.29303/Spektrum.V10i2.327

[8] Sigit, A., & Nurhidayat, H. (2019). *Penerapan Earned Value Concept Pada Proyek Penggantian Jembatan Ruas Nanga Tepuai-Nanga Semangut Kalimantan Barat*.

[9] Hidayatullohi, T. (2019). *Earned Value Pelaksanaan Proyek Pembangunan Kantor Denma Seskoad Tni Ad Ditinjau Dari Kinerja Waktu Menggunakan Ms Project*.

[10] Wahyuni, E., & Hendrawan, B. (2018). Analisis Kinerja Proyek "Y"Menggunakan Metode Earned Value Management (Studi Kasus Di Pt Asian Sealand Engineering). In *Journal Of Applied Business Administration* (Vol. 2, Issue 1).