

Aplikasi Metode *Earned Value Management* Proyek Warehouse

Bellatric Iskandar¹, Annisa^{2*}, Ilham³

Institut Teknologi Sains Bandung^{1,3}

sipilitsb@itsb.ac.id

Universitas Pakuan Bogor²

sipil@unpak.ac.id^{2*}

Abstrak— *Earned Value Management* (EVM) adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengukur dan mengelola kinerja proyek dengan membandingkan nilai sebenarnya yang telah dikerjakan dengan nilai yang seharusnya telah selesai pada suatu titik waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja Proyek Pembangunan Warehouse menggunakan Metode EVM dengan dukungan perangkat lunak *Microsoft Project*. Objek penelitian ini adalah proyek pembangunan *warehouse*, yang mencakup berbagai tahapan konstruksi dan pengelolaan sumber daya. Data yang digunakan meliputi Rencana Anggaran Biaya (RAB), laporan mingguan proyek, kurva s rencana proyek, dan laporan keuangan proyek. Hasil penelitian ini mengungkap beberapa temuan krusial. Pertama, proyek ini mengalami keterlambatan dalam pelaksanaannya, yang mengindikasikan bahwa perencanaan awal mungkin tidak memadai. Kedua, evaluasi proyek menggunakan metode EVM menunjukkan bahwa proyek ini tidak akan selesai sesuai rencana awal, menimbulkan pertanyaan berapa lama waktu yang dibutuhkan, dan berapa banyak uang yang harus dikeluarkan. Ketiga, untuk menyelesaikan proyek ini, diperlukan penambahan biaya dan durasi yang signifikan dibandingkan dengan perkiraan awal. Hal ini dapat mengganggu *cash flow* anggaran proyek dan mengganggu perencanaan keuangan. Berdasarkan analisis ini, disarankan untuk mempertimbangkan alternatif 1, yang menunjukkan durasi tercepat dan biaya termurah untuk menyelesaikan proyek. Perkiraan waktu penyelesaian adalah 107 hari kerja dengan anggaran biaya sebesar Rp. 1.968.144.491. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang pentingnya pemantauan kinerja proyek dan penggunaan alat-alat seperti EVM untuk mengidentifikasi masalah proyek lebih awal. Dengan demikian, manajer proyek dapat mengambil tindakan korektif yang diperlukan untuk meminimalkan keterlambatan dan pengeluaran tambahan yang tidak perlu dalam proyek-proyek masa depan.

Kata kunci—*Earned value management* (EVM), *Microsoft project*, Proyek pembangunan warehouse, Kinerja Proyek, Biaya proyek, Durasi Proyek

Abstract—*Earned Value Management* (EVM) is a method applied to evaluate and control project progress by comparing the actual value of completed work with the projected value at a given moment. The objective of this study is to evaluate the efficiency of a Warehouse Construction Project using the *Earned Value Management* (EVM) technique, with the assistance of *Microsoft Project* software. The research subject is the warehouse construction project, involving multiple phases of construction and resource management. The data utilised consists of the Budget Estimate Plan (RAB), weekly project reports, project schedule curves, and project financial reports. The results unveil several significant discoveries. The project had delays during its

implementation, suggesting that the initial planning might have been insufficient. Furthermore, the project review utilising the Earned Value Management (EVM) technique reveals that the project will not be accomplished in accordance with the original plan, so prompting inquiries regarding the required duration and expenditure. Furthermore, to finalise this project, substantial supplementary expenses and time are necessary in comparison to the early projections. This has the potential to disturb the cash flow of the project budget and hinder financial planning. Based on this study, it is advisable to prioritise alternative 1, since it has the shortest period and the lowest cost for completing the project. The projected duration for completion is 107 working days, with a budget of Rp. 1,968,144,491. This research offers significant insights on the significance of monitoring project performance and utilising techniques such as Earned Value Management (EVM) to detect project challenges at an early stage. Therefore, project managers have the ability to implement corrective measures in order to mitigate delays and avoid wasteful expenditures in future projects.

Keywords: Development Projects, Earned value management, Microsoft Project.

I. PENDAHULUAN

Penyebab terlambatnya pelaksanaan suatu proyek dapat berasal dari berbagai faktor, sehingga menyebabkan proyek tidak berjalan sesuai dengan rencana awal. Keterlambatan dalam proyek konstruksi bisa disebabkan oleh kesalahan dalam melakukan estimasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek pada tahap perencanaan. Selain itu, berbagai kemungkinan lainnya seperti manajemen yang tidak tepat, masalah terkait bahan material, tenaga kerja, peralatan, keuangan, dan lingkungan yang tidak mendukung juga dapat menjadi hambatan dalam pelaksanaan proyek [1].

Salah satu konsep yang digunakan dalam pengelolaan proyek untuk mengintegrasikan aspek biaya dan waktu adalah *Earned Value Management* (EVM). Konsep EVM menyajikan tiga dimensi, yaitu persentase penyelesaian fisik proyek yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang telah dikeluarkan (*actual cost*), dan nilai yang telah diperoleh dari biaya yang telah dikeluarkan (*earned value*). Penerapan metode EVM memungkinkan koneksi antara kinerja biaya dan waktu melalui perhitungan varian [2].

Dalam penelitian ini, evaluasi kesesuaian pengelolaan proyek terhadap kriteria EVM menunjukkan bahwa kontraktor kecil memiliki nilai kesesuaian yang paling rendah, dengan aspek organisasi dan revisi serta perbaikan data sebagai aspek paling lemah [11].

Studi ini difokuskan pada Proyek Pembangunan Temporary Office dan Warehouse Patuha, melibatkan beberapa bangunan, dengan kontraktor KSO antara PT. IPK - PT. ASB. Data diambil pada progres minggu ke-14 dengan RAB kontrak senilai Rp. 1.891.645.235. Berdasarkan data progress report pada minggu ke - 14 progres proyek ini baru mencapai 90,38% dari 100% pekerjaan yang dimana menurut progress rencana pada minggu ke-14 seharusnya sudah mencapai 98,51%. Melalui analisis progres proyek, diharapkan dapat diidentifikasi penyebab *cost overrun* dan *schedule underrun*, serta memberikan perkiraan waktu dan biaya total penyelesaian proyek berdasarkan estimasi dengan menggunakan metode EVM dan bantuan perangkat lunak Microsoft Project.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada Proyek Pembangunan Temporary Office dan Warehouse Patuha sebagai objek penelitian utama. Metode penelitian yang digunakan adalah *Earned Value Management* (EVM), suatu pendekatan dalam manajemen proyek konstruksi yang memanfaatkan perhitungan nilai hasil dan perkiraan akhir proyek. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup Rencana Anggaran Biaya (RAB), laporan mingguan proyek, kurva S rencana proyek, dan laporan keuangan proyek. RAB memberikan gambaran rinci mengenai alokasi biaya proyek, sementara laporan mingguan proyek memberikan informasi terkini mengenai

kemajuan dan kendala yang dihadapi. Kurva S rencana proyek memberikan ilustrasi visual terhadap perbandingan antara rencana dan kinerja aktual proyek, sedangkan laporan keuangan proyek memberikan informasi keuangan terkait dengan proyek tersebut.

Proses analisis data dilakukan dengan menghitung sejumlah parameter kritis dalam EVM, termasuk Actual Cost of Work Performed (ACWP), Budgeted Cost of Work Performed (BCWP), Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS), Cost Variance (CV), Schedule Variance (SV), Cost Performance Index (CPI), Schedule Performance Index (SPI), Estimate to Complete (ETC), Estimate to Start (ETS), Estimate at Completion (EAC), dan Estimate at Start (EAS). Langkah-langkah ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang kinerja proyek, perbandingan antara rencana dan aktual, serta proyeksi estimasi pada akhir proyek.

Selanjutnya, perbandingan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak Microsoft Project untuk melacak progres proyek. Software ini memainkan peran kunci dalam membantu pengelolaan dan visualisasi data proyek secara efisien. Tahap ini menjelaskan proses dan tahapan pelacakan progres proyek menggunakan Microsoft Project, yang memberikan wawasan yang lebih detail terhadap perbandingan antara perencanaan awal dan pencapaian aktual proyek. Dengan menggunakan EVM dan MS Project, penelitian ini bertujuan untuk menyediakan pemahaman yang mendalam tentang efektivitas manajemen proyek konstruksi, mengidentifikasi potensi kendala, dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk proyek-proyek sejenis di masa depan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini memfokuskan pengambilan data pada KSO internal PT. IPK yaitu PT. NKN. Dimana pada penelitian ini pengambilan data hanya pada ruang lingkup P.T. NKN saja. Pada proyek ini terdapat 5 bangunan yang terdiri dari *warehouse*, *messhall*, *office*, pos, rumah genset yang

dimana P.T. NKN hanya mengambil pekerjaan konstruksi bangunan saja. Penelitian ini meninjau pada progres minggu ke - 14 dengan RAB kontrak senilai Rp. 1.891.645.235. Menurut data progress report pada minggu ke - 14 progres proyek ini baru mencapai 90,38% dari 100% pekerjaan yang dimana menurut progress rencana pada minggu ke-14 seharusnya sudah mencapai 98,51% terdapat perbedaan antara progres rencana dengan progres aktual.

A. Alternatif Biaya dan Waktu Untuk Total Proyek

Dalam mengevaluasi alternatif biaya dan waktu untuk menyelesaikan proyek, digunakan beberapa parameter seperti BAC (Budget at Completion), ACWPtotal (Actual Cost of Work Performed), Actual duration total (Durasi Aktual Total), ETC (Estimate to Complete), ETS (Estimate to Start), CPI (Cost Performance Index), SPI (Schedule Performance Index), EAC1, EAC2, dan EAC3.

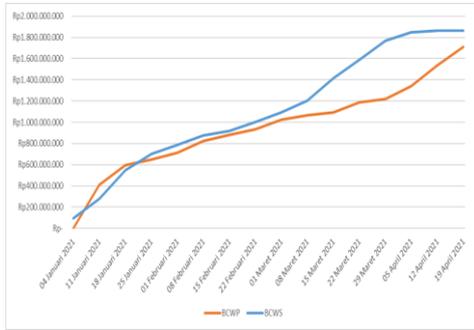
Untuk mendapat nilai EAC dan EAS perlu dilakukan perhitungan dengan menggunakan waktu pelaporan, nilai ETC dan ETS. Perhitungan untuk mengetahui alternatif biaya dan waktu untuk penyelesain pekerjaan adalah sebagai berikut:

BAC	= Rp 1.891.645.575
ACWPtotal	= Rp 1.786.157.461
Actual durationtotal	= 75 hari
ETC	= Rp 181.987.030
ETS	= 33 hari
CPI	= 0,96
SPI	= 0,92
EAC ₁	= Rp 1.786.157.461 + Rp 181.987.030 = Rp 1.968.144.491
EAC ₂	= Rp 1.786.157.461 + Rp 181.987.030/ 0,96 = Rp 1.975.727.284
EAC ₃	= Rp 1.786.157.461 + (Rp 181.987.030 / 0,96) / 0,92 = Rp 1.992.211.616

Dari perhitungan tersebut, terdapat tiga alternatif biaya dan penambahan durasi yang

dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek yang belum terselesaikan. Alternatif 1, dengan durasi tercepat dan biaya termurah, menjadi pilihan dengan durasi total 107 hari kerja dan anggaran biaya sebesar Rp. 1.968.144.491.

B. EVM dengan Software Microsoft Project



Gambar 1 Perbandingan BCWP dan BCWS
Sumber : Hasil Analisis Ms. Project 2016

Analisis menggunakan software Microsoft Project dan metode Earned Value Management (EVM) menghasilkan pemahaman mendalam tentang kinerja proyek. Perbandingan BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) dan BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled) menunjukkan adanya kegiatan yang seharusnya sudah dikerjakan namun belum dilaksanakan. Perbandingan ACWP (Actual Cost of Work Performed) dan BCWP mengindikasikan bahwa biaya aktual kumulatif lebih besar dari yang seharusnya, menunjukkan kerugian dalam proyek. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan yang menurut time schedule sudah seharusnya dikerjakan, tetapi belum dikerjakan.



Gambar 2 Perbandingan ACWP dan BCWP
Sumber : Hasil Analisis Ms. Project 2016

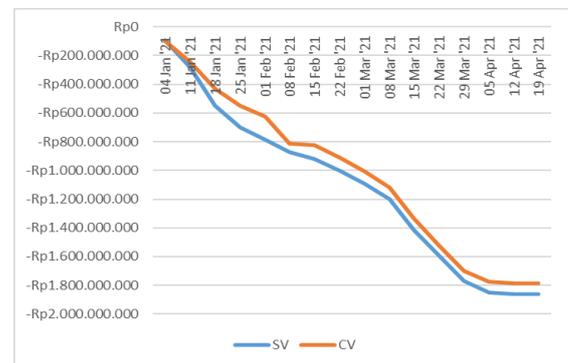
Nilai ACWP berada diatas BCWP yang berarti biaya aktual kumulatif lebih besar dari biaya yang seharusnya dikeluarkan menurut nilai kontrak. Proyek mengalami kerugian yang ditunjukkan dengan nilai varians biaya negatif.



Gambar 3 Perbandingan ACWP dan BCWS
Sumber : Hasil Analisis Ms. Project 2016

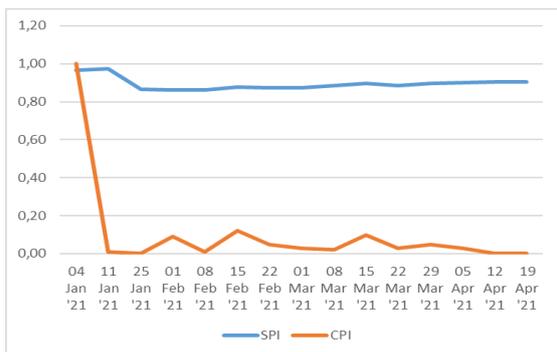
Nilai ACWP kumulatif lebih kecil dari nilai BCWS kumulatif, yang berarti biaya aktual kumulatif yang dikeluarkan dalam proyek lebih kecil dari biaya kumulatif yang direncanakan.

C. Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Data Indeks Kinerja CV dan SV



Gambar 4 Varian CV dan SV
Sumber : Hasil Analisis Ms. Project 2016

D. Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Data Indeks Kinerja CPI dan SPI



Gambar 5 Variasi CPI dan SPI

Sumber : Hasil Analisis Ms. Project 2016

Analisis berdasarkan data indeks kinerja CPI (Cost Performance Index) dan SPI (Schedule Performance Index) menunjukkan variasi dalam kinerja proyek. Nilai CPI pada minggu ke-1 menunjukkan kinerja lebih baik dari perencanaan, tetapi nilai kurang dari 1 pada minggu ke-2 hingga minggu ke-14 mengindikasikan penyimpangan signifikan dalam pengeluaran. Nilai SPI pada minggu ke-1 sampai ke-2 kurang dari 1, menunjukkan ketidaksiharian antara kinerja aktual dan perencanaan, sedangkan penurunan signifikan terjadi pada minggu ke-3 sampai ke-14.

E. Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Data Analisis Hasil ETC ETS EAC EAS

Kondisi proyek saat ini menunjukkan sisa budget sebesar Rp 181.987.030 untuk menyelesaikan pekerjaan yang belum terselesaikan (ETC) dengan durasi sisa waktu 33 hari (ETS). Alternatif 1 menunjukkan total biaya sebesar Rp 1.968.144.491 dengan durasi pekerjaan 107 hari kerja

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kajian menyeluruh terhadap Proyek Pembangunan Temporary Office dan Warehouse Patuha melalui observasi, pengumpulan data, dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa kinerja proyek secara keseluruhan di bawah standar, terutama karena adanya penundaan yang cukup besar dalam

pelaksanaannya. Evaluasi proyek dengan teknik *Earned Value Management* (EVM) menunjukkan bahwa proyek tidak dapat diselesaikan sesuai rencana awal, dibuktikan dengan nilai indeks kinerja jadwal kurang dari 1 pada minggu ke 1 sampai dengan 14. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kinerja proyek tidak sesuai dengan jangka waktu yang diharapkan, meskipun penyimpangan yang terjadi tidak terlalu signifikan. Proyek ini memerlukan biaya lebih lanjut dan jangka waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan pekerjaan yang tertunda. Setelah memperkirakan perkiraan waktu dan biaya penyelesaian, alternatif 1 dipilih karena durasinya lebih singkat dan biayanya lebih rendah. Opsi ini berarti menyelesaikan pekerjaan dalam waktu 107 hari kerja dan mengalokasikan anggaran sebesar Rp1.968.144.491, menjadikannya pilihan paling efisien. Setelah selesainya kajian penelitian ini, beberapa rekomendasi dapat diusulkan untuk menyempurnakan atau memperbaiki berbagai aspek yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Untuk memanfaatkan perangkat lunak Microsoft Project 2016 secara efektif, individu harus memiliki pengetahuan dan keahlian yang luas dalam pemrosesan data Manajemen Konstruksi dan pengalaman langsung dalam melaksanakan proyek dengan sukses. Pemanfaatan program ini memerlukan lebih dari sekedar kemahiran teknis; itu menuntut pemahaman komprehensif tentang konsep-konsep yang mendasarinya juga. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami sepenuhnya kemampuan ekstensif perangkat lunak Microsoft Project 2016 dalam hal perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya, khususnya alokasi dan pemantauan sumber daya manusia. Oleh karena itu, eksplorasi tambahan diperlukan untuk membuka seluruh potensi program ini dalam mengelola biaya secara efektif dan mematuhi jadwal proyek. Untuk memitigasi penundaan yang sedang berlangsung dalam kondisi proyek, sangat penting untuk meningkatkan intensitas kinerja proyek. Dengan mencermati faktor-

faktor yang menyebabkan penundaan sebelumnya, wawasan berharga dapat diperoleh dan dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proyek-proyek di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hassan, H., Mangare, J. B., & Pratas, P. A. K. (2016). *Faktor - Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi kasus: Manado Town Square III)*.
- [2] Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2000). *Earned value project management* (2nd ed). Project Management Institute.
- [3] Ervianto, & Wulfram I. (2002). *Manajemen proyek konstruksi*.
- [4] Kerzner, H. (2009). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (10th ed). John Wiley & Sons.
- [5] Marhaendra, A., & Qomariyah, S. (n.d.). *Analisis Nilai Hasil Terhadap Biaya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Hotel Eastparc Yogyakarta)*.
- [6] Priyo, M., & Indraga, K. fajri. (2015). *Analisis Kinerja Biaya Dan Jadwal Dengan Konsep Earned Value Method (Studi kasus: Proyek pembangunan gedung)*. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik, Vol. 18 No. 2.
- [7] Project Management Institute (Ed.). (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) and the standard for project management* (Seventh Edition). Project Management Institute, Inc.
- [8] Rantung, A. H. P., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. M. (2014). *Analisis Pengendalian Biaya Dan Jadwal Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi Dengan Analisis Nilai Hasil (Studi kasus pada proyek bangunan pengaman pantai di provinsi sulawesi utara)*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, Vo.4 No.3.
- [9] S., L., & Narayana, Dr. G. (2019). *Cost Analysis of Construction Building by Earned Value Method Using MS Project Software*. SSRN Electronic Journal.
- [10] SIBIMA, K. (2018). *Manajemen Proyek*.
- [11] Soemardi, B. W., & Abduh, M. (2016). *Konsep Earned Value*

