

EVALUASI KINERJA DENGAN PENERAPAN METODE EARNED VALUE ANALYSIS TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PROYEK (STUDI KASUS GEDUNG SHOWROOM MOBIL MEWAH DI JAKARTA)

Krishna A. Perdana, Jack Widjajakusuma

Universitas Pelita Harapan, Jakarta, Indonesia

Email: krishna_perdana@yahoo.com, jack.widjajakusuma@uph.edu

Abstrak

Pada proyek pembangunan showroom mobil mewah di Jakarta terjadi keterlambatan pada pekerjaan pemasangan lantai, dimana pada minggu ke 10 telah direncanakan sebelumnya bahwa kinerja pekerjaan akan mencapai mampu 100% namun pada aktualnya hanya berada pada 70,87%. Pembangunan proyek showroom mobil mewah ini direncanakan akan selesai dalam waktu 10 minggu dengan biaya sebesar Rp. 3.108.807.011 dan dengan keterbatasan waktu dan biaya tersebut mutlak dibutuhkan pengendalian yang tepat, efisien dan matang. Dengan merujuk pada knowledge base management yaitu project integration management dari referensi PMBOK sixth edition dan juga dari jurnal-jurnal yang relevan, penelitian ini bertujuan untuk membedah dan mengetahui kinerja atau performa waktu dan biaya, prediksi waktu dan estimasi biaya hingga proyek selesai dengan menggunakan metode Earned Value Analysis yang diterapkan berbasis pada data-data yang didapat dari proyek seperti jadwal pekerjaan, rencana anggaran biaya, laporan pencapaian pekerjaan, serta biaya aktual yang telah dikeluarkan. Dari hasil analisa didapati bahwa nilai CPI adalah sebesar 1,276 yang dengan $CPI > 1$ berarti menunjukkan tidak terjadinya pembengkakan biaya dan nilai SPI sebesar 0,996 yang dengan $SPI < 1$ mengindikasikan terjadinya keterlambatan. Namun metode EVA ini tidak tepat digunakan untuk mengevaluasi pekerjaan yang meliputi pengadaan dan pemasangan dikarenakan perbedaan bobot antara kedua jenis pekerjaan yang terlampau besar.

Kata kunci : keterlambatan proyek; jadwal; *earned value analysis*

Abstract

In the luxury car showroom construction project in Jakarta, there was a delay in the floor installation work, where in the 10th week it was previously planned that the work performance would reach 100% but in fact it was only at 70.87%. The construction of this luxury car showroom project is planned to be completed within 10 weeks at a cost of Rp. 3,108,807,011 and with the limited time and cost, it is absolutely necessary to have proper, efficient and mature control. By referring to knowledge base management, namely project integration management from PMBOK sixth edition references and also from relevant journals, this study aims to dissect and determine the time and cost performance or performance, time and cost estimation predictions until the project is completed using the Earned method.

Value Analysis is applied based on data obtained from the project such as work schedules, budget plans, work achievement reports, and actual costs that have been incurred. From the results of the analysis, it was found that the CPI value was 1.276 which with $CPI > 1$ means that there is no cost overrun and the SPI value is 0.996 which with $SPI < 1$ indicates a delay. However, this EVA method is not appropriate to be used to evaluate work which includes procurement and installation because the difference in weight between the two types of work is too large.

Keywords: *project delay; timetable; earned value analysis*

Pendahuluan

Keterlambatan pada proyek konstruksi seakan menjadi suatu hal yang wajar dan harus dapat diterima dan ditoleransi, walaupun keterlambatan ini jelas berpotensi memberikan dampak yang sangat kuat terhadap biaya yang keluar. Sembilan dari 10 proyek konstruksi pada umumnya mengalami keterlambatan dan pembengkakan biaya (Aljohani, Ahiaga-Dagbui, & Moore, 2017) Keterlambatan ini dialami di seluruh negara di dunia, salah satu proyek yang terkenal karena mengalami pembengkakan biaya adalah proyek The Channel Tunnel yang menghubungkan Inggris dan Perancis. Proyek ini mengalami pembengkakan biaya sebesar 80% dari anggaran, dimana anggaran awal adalah sebesar £2.600 juta menjadi £4.650 juta. Keterlambatan yang menyebabkan terjadinya pembengkakan biaya ini juga dialami oleh proyek-proyek lain seperti The Great Belt Link di Denmark yang mengalami pembengkakan sebesar 54%, The Humber Bridge di Inggris mengalami 175% pembengkakan (Flyvbjerg, Bruzelius, & Rothengatter, 2003). Penelitian yang dilakukan oleh Pickrell pada delapan proyek rel kereta di Amerika Serikat mengalami pembengkakan rata-rata sebesar 61% (Pickrell, 1990). Penelitian lain di Korea yang dilakukan oleh Seung Heon, Sungmin memperlihatkan bahwa rata-rata pembengkakan biaya yang dialami oleh 7 mega proyek meningkat sebesar 122,4% (Han et al., 2009). Di Belanda, sebuah penelitian yang melibatkan 78 proyek konstruksi skala besar dan kecil mengalami pembengkakan biaya akibat keterlambatan sebesar 16,5% (Cantarelli, Flyvbjerg, & Buhl, 2012).

Informasi terhadap progress pekerjaan suatu proyek dalam suatu waktu tertentu serta perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek dapat disediakan dengan baik oleh metode Earned Value Analysis (Witjaksana & Reresi, 2012). Dari referensi lain Earned Value Analysis merupakan suatu metode yang umum digunakan untuk memonitoring dan mengendalikan kinerja suatu pekerjaan pada proyek, metode ini tidak hanya mampu mengukur kinerja namun dapat pula memprediksi total waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek, sehingga metode ini dapat pula disebut sebagai suatu analisis yang didasari oleh beberapa pengukuran spesifik dengan indikator yang layak (Khaleel & Hikmat, 2020). Earned Value Analysis sebagai teknik manajemen proyek menggunakan indikator biaya, jadwal pekerjaan dan kinerja untuk mengidentifikasi status terkini dari suatu proyek (Czernigowska, 2008). Metode ini membantu menciptakan standar dalam

mengevaluasi kinerja suatu proyek, dan juga untuk mengendalikan hubungan antara waktu dan biaya, selain itu digunakan pula untuk mengidentifikasi aktivitas-aktivitas kritis dalam masa mendatang membutuhkan penyesuaian untuk meningkatkan kinerja kinerja (Suresh & Ganapathy Ramasamy, 2015). Penerapan metode ini dalam manajemen konstruksi membutuhkan suatu data sistematis yang menunjukkan penggunaan waktu dan biaya (dalam periode satu minggu) untuk mendapatkan 2 nilai utama yaitu Actual Cost of Work Performed (ACWP) dan Budgeted Cost of Work Performed (BCWP). Nilai ketiga adalah Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS), suatu nilai yang didapatkan ketika tahap perencanaan (sebelum proyek konstruksi tersebut dimulai) berdasarkan dari jadwal pekerjaan (durasi) dan anggaran biaya. Untuk menggunakan metode ini, project manager dituntut untuk secara rutin untuk melakukan pembaharuan data sesuai dengan kondisi aktual proyek baik secara penggunaan biaya ataupun waktu terpakai (Czemplik, 2017).

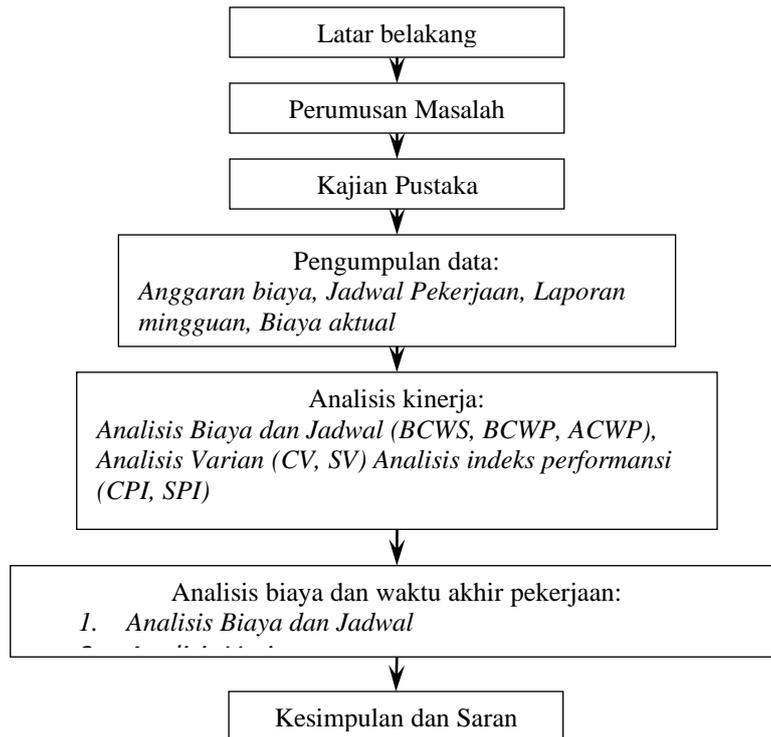
Dengan dasar pemikiran sebagaimana penelitian-penelitian tersebut dimana setiap keterlambatan akan memberikan dampak terjadinya peningkatan biaya, maka dilakukan evaluasi kinerja waktu dan biaya pada pelaksanaan pekerjaan penutup lantai dengan menggunakan material keramik pada proyek showroom mobil mewah yang diimpor langsung dari Italia akan dipasang pada 4 lantai bangunan. Direncanakan akan diselesaikan dalam waktu 10 minggu, pekerjaan pemasangan keramik ini mengalami kendala pada pelaksanaannya yaitu dalam hal keterlambatan material dan juga kesiapan lokasi pekerjaan yang menyebabkan tidak tercapainya rencana tersebut. Dengan bertujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi performa atau kinerja berdasarkan waktu dan biaya pelaksanaan pada proyek ini serta memprediksi estimasi biaya yang dibutuhkan hingga pekerjaan selesai dilakukan maka metode Earned Value Analysis sebagai alat ukur merupakan metode yang paling tepat guna mencapai tujuan penelitian tersebut. Pentingnya metode EVA dalam penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja proyek berdasarkan waktu dan biaya, prediksi dan estimasi waktu dan biaya penyelesaian proyek maka dapat dilakukan peningkatan kinerja serta dilakukan tindakan perbaikan (*corrective actions*) baik pada proyek ini ataupun lainnya.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kinerja waktu dan biaya yang diteliti pada proyek ini pada waktu tertentu, mengetahui pengaruh keterlambatan terhadap meningkatnya anggaran proyek dan mengetahui perkiraan waktu dan biaya yang dibutuhkan hingga proyek berakhir. Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat menyumbangkan manfaat secara teoritis dapat memperkaya pengetahuan bagaimana hubungan suatu keterlambatan mempengaruhi biaya dan waktu penyelesaian suatu proyek serta secara praktis mampu memprediksi serta mengestimasi biaya dan waktu yang dibutuhkan hingga proyek selesai

Metode Penelitian

Langkah-langkah penelitian dengan menggunakan metode *Earn Value Analysis* ini yaitu sebagaimana diagram alir berikut berikut:

Evaluasi Kinerja dengan Penerapan Metode *Earned Value Analysis* Terhadap Waktu dan Biaya Proyek (Studi Kasus Gedung Showroom Mobil Mewah Di Jakarta)



Bagan 1: Alir Kegiatan Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Perhitungan *Planned Value (PV) / BCWS*

Perhitungan ini dilakukan dengan mengalikan persentase akumulasi progres rencana setiap minggunya dengan nilai *Budget at Completion* (BAC) yang didapatkan dari total Rencana Anggaran Biaya (RAB).

$$\begin{aligned}
 PV &= \text{Akumulasi bobot rencana} \times \text{BAC} \\
 &= 100\% \times \text{Rp. 3.108.807.011} \\
 &= \text{Rp. 3.108.807.011}
 \end{aligned}$$

Nilai PV secara akumulasi mingguan:

Tabel 1
Nilai Planned Value

Minggu Ke-	Kumulatif Rencana (%)		Nilai PV (BCWS)
1	3.38	Rp	105.229.938
2	9.15	Rp	284.502.380
3	16.33	Rp	507.774.916
4	28.00	Rp	870.510.749
5	44.79	Rp	1.392.365.915
6	63.18	Rp	1.964.184.328

7	81.50	Rp	2.533.803.472
8	90.26	Rp	2.806.054.062
9	95.13	Rp	2.957.430.536
10	100.00	Rp	3.108.807.011

Perhitungan *Earned Value (EV) / BCWP*

Earned Value dapat ditentukan dengan melakukan perhitungan perkalian antara progres aktual dilapangan dengan anggaran biaya (*Budget at Completion*). Progres aktual diakumulasikan dalam periode waktu mingguan. Perhitungan EV ini dilakukan adalah pada minggu ke-6 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 EV &= \text{Akumulasi progres aktual} \times \text{BAC} \\
 &= 51,74\% \times \text{Rp. } 3.108.807.011 \\
 &= \text{Rp. } 1.608.631.690
 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai EV yang dilakukan secara akumulasi mingguan hingga rencana masa peninjauan dan evaluasi adalah :

Tabel 2
Nilai Earned Value

Minggu Ke-	Kumulatif Rencana (%)	Nilai EV (BCWP)
1	43,09	Rp 1.339.450.007
2	46,81	Rp 1.455.166.796
3	49,42	Rp 1.536.268.964
4	51,46	Rp 1.599.659.268
5	51,55	Rp 1.602.664.524
6	51,74	Rp 1.608.631.690

Dari tabel 2 tersebut terlihat kenaikan bobot pekerjaan dan nilai EV yang menunjukkan adanya peningkatan pekerjaan, bobot pada minggu pertama terhitung dikarenakan nilai material yang telah tersedia.

Perhitungan *Actual Cost (AC) / ACWP*

Perhitungan biaya aktual ini meliputi biaya langsung ataupun tidak langsung yang dikeluarkan perusahaan hingga minggu ke-16. Perhitungan biaya ini terdiri dari :

1. Biaya pembelian material.
2. Upah pekerja berikut akomodasi dan transportasi.
3. Gaji karyawan berikut akomodasi dan transportasi.
4. Biaya alat.
5. Biaya-biaya lain.

Pada tabel tiga memperlihatkan akumulasi biaya mingguan yang keluar pada proyek ini.

Tabel 3
Nilai Actual Cost

Minggu Ke-	Kumulatif Rencana (%)	Nilai AC (ACWP)
1	10,67	Rp 331.829.281
2	21,92	Rp 681.305.787
3	27,38	Rp 851.079.965
4	32,84	Rp 1.020.854.144
5	32,91	Rp 1.023.149.281
6	40,55	Rp 1.260.571.415

Hingga minggu ke-6 sebagaimana terlihat pada tabel 3 tidak menunjukkan pembengkakan biaya akibat terjadi keterlambatan proyek, terlihat bahwa biaya yang keluar adalah sebesar 40,55% sedangkan pekerjaan sudah mencapai 51,74%.

Perhitungan Cost Variance (CV)

Untuk perhitungan *cost variance* pada minggu ke-6 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CV &= EV - AC \text{ atau } BCWP - ACWP \\
 &= \text{Rp. } 1.608.631.690 - \text{Rp. } 1.260.571.415 \\
 &= \text{Rp. } 348.060.275
 \end{aligned}$$

Dengan hasil $CV > 0$ maka dapat disimpulkan bahwa proyek ini tidak mengalami pembengkakan biaya dari rencana anggaran. *Cost variance* dari minggu ke-1 hingga minggu ke-16:

Tabel 4
Cost variance

Minggu Ke-	Cost Variance
1	Rp 1.007.620.725
2	Rp 773.861.009
3	Rp 685.188.999
4	Rp 578.805.124
5	Rp 579.515.242
6	Rp 348.060.275

Perhitungan Schedule Variance (SV)

Untuk perhitungan *schedule variance* pada minggu ke-6 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 SV &= EV - PV \text{ atau } BCWP - BCWS \\
 &= \text{Rp. } 1.608.631.690 - \text{Rp. } 1.964.184.328 \\
 &= \text{Rp. } - 355.552.639 \text{ (negatif)}
 \end{aligned}$$

Dengan hasil $SV < 0$ maka dapat disimpulkan bahwa proyek ini mengalami keterlambatan. *Schedule variance* dari minggu ke-1 hingga minggu ke-6 adalah sebagaimana tabel berikut:

Tabel 5
Schedule variance

Minggu Ke-	Schedule Variance	
1	Rp	1.234.220.068
2	Rp	1.170.664.415
3	Rp	1.028.494.047
4	Rp	729.148.518
5	Rp	210.298.608
6	Rp	- 355.552.639

Perhitungan Cost Performance Index

Perhitungan CPI untuk menganalisa ketepatan rencana anggaran berbanding dengan aktual anggaran yang dikeluarkan dalam satu waktu tertentu dapat dilakukan dengan :

$$\begin{aligned} \text{CPI} &= \text{EV} / \text{AC} \\ &= \text{Rp. 1.608.631.690} / \text{Rp. 1.260.571.415} \\ &= 1,276 \end{aligned}$$

Nilai $\text{CPI} > 1$ maka dapat disimpulkan proyek ini tidak mengalami pembengkakan biaya.

Perhitungan Schedule Performance Index

Untuk perhitungan schedule performance index atau disingkat SPI adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{SPI} &= \text{EV} / \text{PV} \\ &= \text{Rp. 1.608.631.690} / \text{Rp. 1.964.184.328} \\ &= 0,819 \end{aligned}$$

Dengan hasil $\text{SPI} < 1$ menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan pada proyek ini terlambat dari jadwal yang telah direncanakan sebelumnya.

Estimate to Complete (ETC)

Adalah perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa dengan perhitungan sebagai berikut :

Evaluasi Kinerja dengan Penerapan Metode *Earned Value Analysis* Terhadap Waktu dan Biaya Proyek (Studi Kasus Gedung Showroom Mobil Mewah Di Jakarta)

$$\begin{aligned}
 \text{ETC} &= \frac{\text{BAC}-\text{EV}}{\text{CPI}} \\
 &= \frac{\text{Rp. 3.108.807.011}-\text{Rp.1.608.631.690}}{1,276} \\
 &= \text{Rp. 1.175.581.794}
 \end{aligned}$$

Dengan kata lain, besarnya biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini adalah Rp. 1.175.581.794.

Tabel 6
Estimate to Complete

Minggu Ke-	Estimate to Complete	
1	Rp	1.386.520.529
2	Rp	1.295.841.428
3	Rp	1.232.287.368
4	Rp	1.182.612.849
5	Rp	1.180.257.842
6	Rp	1.175.581.794

Estimate at Complete (EAC)

Adalah perkiraan total biaya yang akan dihabiskan ketika proyek telah selesai. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{EAC} &= \text{ETC} + \text{AC} \\
 &= \text{Rp. 1.175.581.794} + \text{Rp. 1.260.571.415} \\
 &= \text{Rp. 2.436.153.208}
 \end{aligned}$$

Biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini adalah Rp. 2.459.332.179.

Tabel 7
Estimate at Completion

Minggu Ke-	Estimate at Completion	
1	Rp	1.718.349.811
2	Rp	1.977.147.215
3	Rp	2.083.367.333
4	Rp	2.203.466.993
5	Rp	2.203.407.123
6	Rp	2.436.153.208

Time Estimate (TE)

Adalah perkiraan total durasi waktu yang dibutuhkan pada pembangunan proyek ini. Untuk perkiraan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini adalah:

1. Waktu rencana (OD) : 10 minggu
2. Waktu terpakai (ATE) : 6 minggu
3. Nilai indeks SPI : 0,819

Maka selanjutnya dilakukan perhitungan sebagai berikut untuk mengetahui perkiraan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek.

$$\begin{aligned} TE &= ATE + ((OD - (ATE \times SPI)) / SPI) \\ &= 6 + ((10 - (6 \times 0,819)) / 0,819) \\ &= 12,21 \text{ Minggu} \sim 13 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

Kesimpulan

Evaluasi dengan menggunakan metode Earned Value Analysis di proyek ini mendapatkan hasil yang jika tren pelaksanaan dan progres pekerjaannya bersifat konstan maka proyek ini mengalami keterlambatan selama 3 minggu menjadi total 13 minggu dari rencana awal proyek selama 10 minggu dengan biaya total yang dibutuhkan untuk proyek ini adalah sebesar Rp. 2.436.153.208.

Sehingga dapat disimpulkan dalam penelitian ini bahwa proyek tersebut mengalami situasi kinerja Time Overrun dan Cost Underrun, atau dengan kata lain proyek ini mengalami keterlambatan waktu dengan biaya yang masih berada di bawah anggaran proyek awal.

Namun berdasarkan penelitian ini, metode earned value analysis tidak tepat untuk menganalisa jika pekerjaannya meliputi pengadaan dan pemasangan, dikarenakan nilai antara pengadaan dan pemasangan yang biasanya sangat berbeda nominalnya sehingga mempengaruhi bobot pekerjaan. Dengan kata lain, jika pengadaan sudah selesai 100% maka bobot progres pekerjaan di proyek tersebut bisa sangat tinggi walaupun pada aktualnya pemasangan masih jauh dari selesai. Hal ini menciptakan suatu persepsi yang kurang tepat, dimana penerima laporan akan memiliki persepsi bahwa pekerjaan tersebut sudah hampir selesai. Sebagai contoh pada proyek ini, berdasarkan EVM pekerjaan akan selesai pada minggu ke 13, namun aktualnya progres pemasangan baru mencapai 70,87% dan diperkirakan akan selesai pada minggu ke-20.

BIBLIOGRAFI

- Aljohani, Abdulelah, Ahiaga-Dagbui, Dominic, & Moore, David. (2017). Construction projects cost overrun: What does the literature tell us? *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 8(2), 137.
- Cantarelli, Chantal C., Flyvbjerg, Bent, & Buhl, Søren L. (2012). Geographical variation in project cost performance: the Netherlands versus worldwide. *Journal of Transport Geography*, 24, 324–331.
- Czemplik, Andrzej. (2017). Application of Earned Value Method for evaluation the Time/Cost Consequences of Variation Orders in a Construction Project. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 245(7), 72028. IOP Publishing.
- Czernigowska, A. (2008). Earned value method as a tool for project control. *Budownictwo i Architektura*, 3, 15–32.
- Flyvbjerg, Bent, Bruzelius, Nils, & Rothengatter, Werner. (2003). *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge university press.
- Han, Seung Heon, Yun, Sungmin, Kim, Hyoungkwon, Kwak, Young Hoon, Park, Hyung Keun, & Lee, Sang Hyun. (2009). Analyzing schedule delay of mega project: Lessons learned from Korea train express. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 56(2), 243–256.
- Pickrell, Don H. (1990). *Urban Rail Transit Projects: Forecast Versus Actual Ridership and Costs [October 1989]*. United States. Urban Mass Transportation Administration.
- Suresh, Sandhya, & Ganapathy Ramasamy, N. (2015). Analysis of project performance using earned value analysis. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research*, 4(4), 1080–1085.
- Witjaksana, Budi, & Reresi, Samuel Petrik. (2012). Analisis Biaya Proyek Dengan Metode Earned Value Dalam Proses Kinerja. *Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya*, 5(2), 45–56.

Copyright holder:

Krishna A. Perdana, Jack Widjajakusuma (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

