

# PENERAPAN METODE *EARNED VALUE ANALISIS* (EVA) PADA PROYEK REPARASI KAPAL

Silas Tandil<sup>1</sup>, Arie Indartono<sup>2</sup>, Nurvita Arumsari<sup>3\*</sup>, Dodiek Kurniawan<sup>4</sup>

Program Studi D4 Teknik Permesinan Kapal, Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya,  
Indonesia<sup>1,2,3\*</sup>

PT Rusianto Bersaudara, Samarinda Kalimantan Timur<sup>4</sup>

Email: [silastandi07@gmail.com](mailto:silastandi07@gmail.com)<sup>1\*</sup>; [arie.indartono@ppns.ac.id](mailto:arie.indartono@ppns.ac.id)<sup>2\*</sup>; [arum@ppns.ac.id](mailto:arum@ppns.ac.id)<sup>3\*</sup>;  
[dodiek@rusiantobersaudara.co.id](mailto:dodiek@rusiantobersaudara.co.id)<sup>4\*</sup>;

**Abstract-** Delays in completing the project are things that must be avoided, because in addition to adversely affecting the credibility of the contractor, it also causes losses in terms of project time and cost or cost overrun, where the work done is not in accordance with the planned time and the cost is not in accordance with the budgeted so that it requires additional costs to complete the project. The Earned Value method is a method used to manage project costs and schedules in a structured manner. This method can provide information on the status of project performance in a review period and information on predicted costs and time for completion of all work based on performance indicators at the time of review. Project performance on ship repair TB. Big Fair 15 from the calculation of CV and SV in reviews 1, 2 and 3 is negative and so is the calculation of CPI and SPI in reviews 1, 2 and 3 is negative or less than 1. This indicates that the cost used to complete the project is greater than the plan. However, for the 4th review, the results of the CV and SV calculations show a positive value, which means that the cost of completing the project is in accordance with the plan as well as the CPI and SPI at the 4th review show a positive value, which means that the cost of completing the project is in accordance with the plan. Based on the analysis that has been done, the time required to complete the remaining work is 10 days and in this ship repair project there is a cost overrun of Rp. 107,332,706 with a cost budget of Rp. 459,273,994. After a review using Earned Value Analysis, the results are obtained for each review, where review 1 weighs 12.93% at a cost of Rp. 73,267,561 and review 2 weighs 45.17% at a cost of Rp. 255,915,724 and review 3 weighs 26.58% at a cost of Rp. 86,839,784.

**Keyword :** project performance, earned value analysis, planned value, actual cost, project review.

## Nomenclature

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| AC  | = Actual Cost               |
| PV  | = Planed Value              |
| EV  | = Earned Value              |
| CV  | = Cost Variance             |
| SV  | = Shedule Variance          |
| CPI | = Cost Performance Index    |
| SPI | = Shedule Performance Index |
| ES  | = Earned Shedule            |
| EAC | = Estimate Time At Complate |
| ETC | = Estimate Time To Complate |

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu metode pengawasan kinerja proyek yang lebih progresif untuk digunakan adalah metode *Earned Value Analysis*, yang dapat memperkirakan progres perbaikan proyek pada periode selanjutnya dalam hal biaya dan waktu penyelesaian proyek. Kristina (2020) [1].

Dalam penelitian ini dilakukan evaluasi dengan metode *Earned Value Analysis* (EVA). Dalam metode EVA dilakukan perhitungan CPI dan SPI dimana nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI lebih dari 1 menunjukkan kinerja biaya proyek yang baik, karena biaya yang dikeluarkan (AC) lebih kecil dibanding dengan nilai yang didapat (EV), dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran. Sedangkan Nilai SPI mengindikasikan sejauh mana pekerjaan dapat diselesaikan berdasarkan rencana yang telah

ditetapkan. Jika nilai SPI melebihi 1, ini menandakan bahwa proyek sedang berjalan lebih cepat daripada yang direncanakan sebelumnya. Sebaliknya, jika nilai SPI berada di bawah 1, itu menggambarkan bahwa kemajuan pekerjaan lebih lambat daripada perkiraan semula. Teknik ini digunakan untuk mengevaluasi jadwal, biaya, dan pencapaian proyek dengan membandingkan antara rencana awal dan perkembangan aktualnya. Ivandri (2017) [2] Dari metode ini, kita dapat memproyeksikan perkiraan waktu dan biaya akhir yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Candradewi (2022) [3]. Selain itu, pendekatan ini juga membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek secepat mungkin, memungkinkan pihak terkait untuk mengatasi hambatan yang dapat mempengaruhi kelancaran aktivitas proyek. Yanuar Krisdianto (2015) [4].

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Analisis Kinerja Proyek Pembangunan Kapal Dengan Metode Earned Value Analysis” oleh Rudiynal Ahmadkhtiyar (2015) [5]. Faktor keterlambatan menjadi penyebab utama dari penundaan dalam menyelesaikan pembangunan proyek, yang mengakibatkan proyek tersebut tidak berjalan sesuai dengan rencana. Pada Jurnal yang dirilis oleh Haseeb (2008) [6], Keterlambatan dalam menyelesaikan proyek adalah hal yang harus di hindari, karena selain berpengaruh buruk terhadap kredibilitas

kontraktor, juga menyebabkan kerugian pada segi waktu dan biaya proyek atau *cost overrun*, dimana pekerjaan yang seharusnya dikerjakan tidak sesuai dengan waktu dan biaya yang di anggarakan dan membutuhkan waktu serta biaya tambahan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Prabowo (1999) [7]. Biaya proyek atau *cost overrun* merupakan biaya yang tidak terduga dan dikeluarkan lebih dari jumlah dana yang telah disepakati. Aditama (2021) [8]. Sedangkan waktu adalah kemunduran penyelesaian proyek yang tidak sesuai dengan jadwal.

Waktu pekerjaan proyek yang telah direncanakan biasanya tidak terlepas dari masalah-masalah yang timbul pada saat pekerjaan proyek itu mulai dikerjakan, sehingga dapat menimbulkan keterlambatan. Castollani (2020) [9]. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan pekerjaan proyek dapat selesai lebih cepat dari waktu yang telah direncanakan. Pada akhirnya masalah-masalah yang kemungkinan terjadi akan mempengaruhi durasi proyek dan pembiayaan proyek tersebut. Lokajaya (2019) [10]

## 2. METODOLOGI .

Langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada adalah sebagai berikut:

### 2.1 Sumber Data

Pada penelitian ini data didapatkan dari hasil wawancara dengan *owner*, admin perusahaan, pihak galangan kapal serta data dari perusahaan. Data yang diperlukan untuk penyelesaian permasalahan ini adalah jadwal proyek, RAB proyek.

### 2.2 Variabel Penelitian

Variabel yang menjadi fokus dalam penelitian tugas akhir ini bersifat kuantitatif. Berikut ini adalah variabel-variabel yang diteliti dalam tugas akhir ini:

#### 1. Variabel Waktu

Data yang mempengaruhi variabel waktu diperoleh dari PT. Manubar Kaltim. Data yang digunakan untuk variabel waktu adalah :

- 1) Jenis pekerjaan
- 2) Prosentase kegiatan
- 3) Durasi kegiatan (hari)

#### 2. Deskripsi Variabel biaya

Semua data-data yang digunakan dalam variabel biaya didapatkan dari kontraktor PT. Manubar Kaltim. Data-data yang digunakan dalam variabel biaya antara lain :

- a. Daftar-daftar harga tiap pekerjaan.
- b. Harga satuan.

Data proyek yang diperlukan untuk pembuatan laporan, meliputi :

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
2. Analisa harga satuan kegiatan proyek
3. Time schedule

### 2.3 Langkah – Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam pengerjaan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perumusan masalah dan Penentuan tujuan
2. Studi literatur dan Studi lapangan
3. Pengumpulan data
4. Menentukan nilai PV, EV dan AC
5. Menentukan nilai CV dan SV
6. Menentukan nilai CPI dan SPI
7. Menentukan nilai ES
8. Dilakukan peninjauan
9. Menghitung EAC dan ETC
10. Analisis

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proyek reparasi kapal ini terdapat 12 *item* pekerjaan antara lain *docking*, pembersihan dan pengecatan badan kapal, pembersihan tangki. Dengan anggaran biaya sebesar Rp 459.273.994 dengan durasi pekerjaan 20 hari kerja. Perhitungan bobot *item* pekerjaan *docking* dengan biaya pekerjaan Rp 67,320,000.00 adalah sebagai berikut.

$$\text{Bobot} = (\text{Rp } 67,320,000.00 / \text{Rp } 459,273,994) \times 100\%$$

$$\text{Bobot} = 15\%$$

Selanjutnya untuk menghitung bobot *item* pekerjaan yang lain menggunakan cara yang sama, jumlah keseluruhan bobot adalah 100%.

Setelah semua bobot per *item* diketahui, selanjutnya dilakukan peninjauan untuk menganalisis EVA. Peninjauan dilakukan sebanyak 4 kali seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Peninjauan

| JADWAL       | WAKTU                     |
|--------------|---------------------------|
| Peninjauan 1 | 04 Agustus – 08 Agustus   |
| Peninjauan 2 | 09 Agustus – 20 Agustus   |
| Peninjauan 3 | 22 Agustus – 27 Agustus   |
| Peninjauan 4 | 29 Agustus – 07 September |

### 3.2 Penentuan PV (*Planned Value*)

*Planned Value* (PV) atau *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang dibuat dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen telah diberi anggaran biaya dan jadwal yang menjadi patokan pelaporan pelaksanaan pekerjaan. PV dihitung dengan mengakumulasi anggaran biaya yang telah direncanakan untuk pekerjaan yang dilakukan selama periode tertentu. PV merefleksikan sejauh mana biaya yang direncanakan telah digunakan untuk masing-

masing paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan, perhitungan PV dapat dilihat sebagai berikut:

Nilai Rencana (PV) dapat dihitung dengan mengalikan persentase Bobot Rencana dengan jumlah anggaran dalam Kontrak (Rp). Persentase Bobot Rencana ini diperoleh dari rencana kemajuan pekerjaan yang telah disusun sebelumnya.

Tabel 2. Perhitungan PV (Planned Value)

| PENINJAU AN | BOBOT RENCANA | PV             |
|-------------|---------------|----------------|
| 1           | 12.72%        | Rp 58,433,220  |
| 2           | 45.04%        | Rp 206,872,135 |
| 3           | 14.05%        | Rp 64,513,887  |
| 4           | 28.19%        | Rp 129,454,753 |

Dari hasil perhitungan PV dapat diketahui bahwa dengan bertambahnya waktu pekerjaan proyek, biaya yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan proyek juga meningkat. Kenaikan biaya ini terjadi karena semakin banyak pekerjaan proyek yang harus diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditetapkan. Peningkatan pekerjaan ditunjukkan pada peningkatan bobot pekerjaan pada setiap periode peninjauan.

### 3.3 Penentuan EV (Earned Value)

*Earned Value* (EV) atau *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP) menggambarkan nilai pekerjaan yang telah berhasil diselesaikan berdasarkan anggaran yang telah dialokasikan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Jika kita membandingkan angka Actual Cost (AC) dengan EV, kita dapat melihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan dengan biaya yang seharusnya dikeluarkan sesuai dengan rencana. EV ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan yang telah diselesaikan, perhitungan EV dapat dilihat sebagai berikut:

Nilai Pencapaian (EV) dapat dihitung dengan mengalikan persentase Bobot Realisasi dengan jumlah anggaran dalam Kontrak (Rp). Persentase Bobot Realisasi ini diperoleh dari laporan kemajuan pekerjaan yang telah dicapai selama setiap tahap peninjauan.

Tabel 3. Perhitungan EV (Earned Value)

| PENINJAU AN | BOBOT RENCANA | EV             |
|-------------|---------------|----------------|
| 1           | 12.20%        | Rp 56,024,080  |
| 2           | 44.28%        | Rp 203,346,169 |
| 3           | 14.67%        | Rp 67,388,413  |
| 4           | 28.85%        | Rp 132,515,332 |

Dari perhitungan EV, dapat diketahui besarnya nilai pekerjaan yang telah berhasil diselesaikan terhadap anggaran yang telah dialokasikan untuk melaksanakan pekerjaan. Berdasarkan nilai EV, tampak adanya peningkatan biaya yang terjadi. Peningkatan ini terjadi karena semakin banyak pekerjaan yang harus diselesaikan dalam setiap periode peninjauan.

### 3.4 Penentuan AC (Actual Cost)

*Actual Cost* (AC) atau *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) adalah jumlah biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dikerjakan selama periode pelaporan. Biaya ini diperoleh dari informasi akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan, yang mencatat semua pengeluaran biaya aktual dari paket pekerjaan atau kode akuntansi, termasuk perhitungan untuk biaya overhead dan elemen lainnya. Jadi, AC mewakili jumlah sebenarnya dari anggaran atau dana yang telah digunakan untuk mengerjakan pekerjaan dalam periode tertentu. Perhitungan AC adalah sebagai berikut:

Biaya Aktual (AC) dapat dihitung dengan mengalikan persentase Bobot Biaya dengan jumlah anggaran dalam Kontrak (Rp). Persentase Bobot Biaya ini diperoleh dari jumlah aktual yang telah dikeluarkan dari anggaran.

Tabel 4. Perhitungan AC (Actual Cost)

| PENINJAU AN | BOBOT RENCANA | AC             |
|-------------|---------------|----------------|
| 1           | 30%           | Rp 56,024,080  |
| 2           | 60%           | Rp 259,370,249 |
| 3           | 90%           | Rp 326,758,662 |
| 4           | 100%          | Rp 459,273,994 |

Dari hasil perhitungan AC, dapat diketahui jumlah biaya aktual yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan. Dengan demikian, AC merepresentasikan total sebenarnya dari pengeluaran yang telah digunakan untuk menjalankan pekerjaan dalam periode pelaporan yang ditentukan.

### 3.4 Perhitungan CV dan SV

CV (Cost Variance) merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi setelah pekerjaan proyek. SV (Schedule Variance) digunakan untuk menghitung penyimpangan antara PV dan EV. Maka Oleh karena itu, perhitungan Varians Biaya (CV) dan Varians Jadwal (SV) dilakukan sebagai berikut:

Varians Biaya (CV) = Nilai Pencapaian (EV) - Biaya Aktual (AC)  
 Varians Jadwal (SV) = Nilai Pencapaian (EV) - Nilai Rencana (PV)

Tabel 5. Perhitungan CV dan SV

| JADWAL       | CV             | SV             |
|--------------|----------------|----------------|
| Peninjauan 1 | Rp -81,758,118 | Rp - 2,409,140 |
| Peninjauan 2 | Rp -16,194,148 | Rp -5,935,106  |
| Peninjauan 3 | Rp -86,587,933 | Rp -3,060,580  |
| Peninjauan 4 | Rp 0           | Rp 0           |

Dari hasil perhitungan yang menunjukkan angka negatif pada *Cost Variance*, ini mengindikasikan bahwa biaya melebihi anggaran yang telah ditetapkan, yang disebut *Cost Variance*. Jika angka tersebut adalah nol, itu mengindikasikan bahwa pekerjaan telah diselesaikan sesuai dengan anggaran yang telah diestimasikan. Sementara jika angka tersebut positif, itu menunjukkan bahwa pekerjaan telah diselesaikan dengan biaya yang lebih rendah dari yang telah dianggarkan, yang disebut *Cost Underrun*.

Nilai positif pada SV menunjukkan bahwa pekerjaan proyek yang telah dikerjakan lebih banyak dibanding dengan rencana. Sebaliknya jika nilai negatif maka menunjukkan kinerja proyek yang buruk, karena pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan.

### 3.4 Perhitungan CPI dan SPI

Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh terhadap biaya yang dikeluarkan sedangkan nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan terhadap satuan yang direncanakan. Perhitungan nilai CPI dan SPI adalah sebagai berikut:

$$CPI = EV/AC$$

$$SPI = EV/PV$$

Tabel 6. Perhitungan SPI dan CPI

| JADWAL       | SPI  | HASIL               | CPI  | HASIL                 |
|--------------|------|---------------------|------|-----------------------|
| Peninjauan 1 | 0.41 | Tidak Sesuai Jadwal | 0.96 | Tidak Sesuai Anggaran |
| Peninjauan 2 | 0.94 | Tidak Sesuai Jadwal | 0.98 | Tidak Sesuai Anggaran |
| Peninjauan 3 | 0.79 | Tidak Sesuai Jadwal | 0.99 | Tidak Sesuai Anggaran |
| Peninjauan 4 | 1.00 | Sesuai Jadwal       | 1.00 | Sesuai Anggaran       |

Dari hasil perhitungan CPI menunjukkan indeks kerja di atas 1, ini mengindikasikan bahwa kinerja biaya proyek berada pada tingkat yang baik. Hal ini disebabkan oleh pengeluaran aktual (AC) yang lebih rendah daripada nilai pencapaian (EV), yang mengartikan bahwa pengeluaran berada di bawah anggaran. Di sisi lain, apabila nilai CPI berada di bawah 1, hal ini mencerminkan kinerja biaya proyek yang tidak

optimal, karena pengeluaran aktual (AC) melebihi nilai pencapaian (EV), yang mengindikasikan pengeluaran yang lebih besar dari anggaran.

Sementara itu, jika nilai SPI melebihi 1, hal ini menunjukkan bahwa kinerja proyek berjalan lebih cepat daripada rencana yang telah direncanakan. Sebaliknya, jika nilai SPI berada di bawah 1, ini mengindikasikan pekerjaan berjalan dengan kecepatan yang lebih lambat daripada yang telah direncanakan sebelumnya.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa kinerja proyek pada reparasi kapal TB. Big Fair 15 dari hasil perhitungan CV pada peninjauan 1, 2 dan 3 bernilai negatif dan begitu juga dengan perhitungan CPI pada peninjauan 1, 2 dan 3 bernilai negatif atau kurang dari 1. Hal ini menunjukkan bahwa biaya yang digunakan untuk menyelesaikan proyek lebih besar daripada yang direncanakan sebelumnya. Namun untuk peninjauan ke 4 dari hasil perhitungan CV dan CPI menunjukkan nilai positif yang artinya biaya untuk menyelesaikan proyek sudah sesuai dengan rencana. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menggunakan metode *Earned Value Analysis* waktu yang di perlukan untuk dapat menyelesaikan sisa pekerjaan pada proyek reparasi kapal TB. Big Fair 15 adalah 10 hari. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan metode *Earned Value Analysis* cukup efektif karena metode ini melakukan perbandingan antara jumlah pekerjaan yang telah berhasil dilakukan dengan waktu dan biaya yang telah dikeluarkan.

### 5. PUSTAKA

- [1] Kristiana, R., & Nasirin, K. (2020). Penerapan Earned Value Analysis Sebagai Evaluasi Kinerja Proyek Dari Segi Biaya Dan Waktu. *Jurnal Teknik Sipil*, IX(2), 43–49.
- [2] Ivandri, H., Mulyatno, I. P., & Kiryanto. (2017). *Jurnal Teknik Perkapalan. Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(4), 785. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/nava>
- [3] Candradewi, A., & Pradikdy, A. B. (2022). *PENANGANAN KETERLAMBATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE ANALYSIS ( Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Layang Akses Bandara Jenderal Ahmad Yani Semarang )*. 08, 51–59.
- [4] Krisdianto, Y. (2015). *Reparasi Kapal Dengan Metode Earned Value Analysis (Eva) Cost and Time Evaluation for Ship Repairing Project With Earned Value. Tugas Akhir Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.

- [5] Ahmadikhtiyar, R., Arif Suroso, I., & Kelautan Fakultas Teknologi Kelautan, T. (n.d.). *ANALISIS KINERJA PROYEK PEMBANGUNAN KAPAL DENGAN METODE EARNED VALUE ANALYSIS (EVA)*.
- [6] Haseeb, L. B. (2008). Problems of Projects and Effects of Delays in the Construction Industry of Pakistan. *Australian Journal of Business and Management Research*, Vol.1, No.5, p. 41-50.
- [7] Praboyo, B. (1999). Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Perangkat dari Penyebab-Penyebabnya. *Dimensi Teknik Sipil*, Volume 1 no. 1:49-58.
- [8] Aditama, R. (2021). *Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode EVM (Earned Value Method) Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Laundry .... 45, 1–15.* <http://repository.untag-sby.ac.id/10152/>
- [9] Castollani, A., & Puro, S. (2020). Analisis Biaya dan Waktu pada Proyek Apartemen Dengan Metode Earned Value Concept. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 3(1), 39–48. <https://doi.org/10.54367/jrkms.v3i1.701>
- [10] Lokajaya, I. N. (2019). Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Proyek Peningkatan Jalan Dengan Metode Cpm Dan Pert. *Heuristic*, 16(2), 104–125. <https://doi.org/10.30996/he.v16i2.2970>