



# Analisis Kinerja Waktu dan Biaya Proyek Renovasi Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom Menggunakan Metode *Earned Value Management*

**Toto Sudioanto<sup>1✉</sup>, Mohammad Alam Adeyaka Putra<sup>1</sup>, Muhammad Akmal Fahrezi<sup>1</sup>, Muhammad Raihan<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup>Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya, Jl. Raya Cilegon Drangong Serang - Banten No.Km. 5, Taman, Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten 42162, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.55063

✉ Corresponding author:  
[ptkk.totosudioanto@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><b>Kata kunci:</b> <i>Earned Value Concept;</i> Pengendalian Proyek; Kolam Renang; Renovasi;</p>	<p>Penelitian ini berfokus pada evaluasi biaya dan waktu dalam proyek renovasi Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom dengan memanfaatkan metode Earned Value Management (EVM). Data yang dianalisis mencakup anggaran biaya yang direncanakan, jadwal pelaksanaan, kemajuan pekerjaan, dan biaya aktual dari lima komponen utama, yaitu perbaikan keramik kolam, pengecatan area kolam, perbaikan wahana seluncuran, perbaikan pompa dan filter, serta perbaikan ruang ganti. Analisis dilakukan dengan mengukur indikator BCWS, BCWP, dan ACWP, serta varians dan index kinerja proyek yang mencakup SV, CV, SPI, dan CPI. Temuan dari penelitian ini menunjukkan nilai SPI sebesar 0,874 yang menandakan adanya keterlambatan dalam proyek dan nilai CPI sebesar 0,945 yang menunjukkan efisiensi biaya yang masih rendah. Metode EVM terbukti berhasil dalam memberikan gambaran kuantitatif tentang kinerja proyek dan dapat diterapkan sebagai dasar untuk pengendalian dan pengambilan keputusan manajerial.</p>
<p><b>Keywords:</b> <i>Earned Value Concept;</i> Project Control; Swimming pool; Renovation;</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>This study focuses on the evaluation of costs and time in the renovation project of Ranca Tales Mini Waterboom Swimming Pool by utilizing the Earned Value Management (EVM) method. The data analyzed include the planned budget, implementation schedule, work progress, and actual costs of five main components, namely pool ceramic repair, pool area painting, slide repair, pump and filter repair, and changing room repair. The analysis was carried out by measuring the BCWS, BCWP, and ACWP indicators, as well as variances and project performance indices including SV, CV, SPI, and CPI. The findings of this study show an SPI value of 0.874 which indicates a delay in the project and a CPI value of 0.945 which indicates low cost efficiency. The EVM method has proven successful in providing a quantitative</i></p>

*overview of project performance and can be applied as a basis for managerial control and decision making.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan proyek adalah salah satu elemen yang sangat penting untuk memastikan keberhasilan dalam kegiatan pembangunan atau renovasi, khususnya di bidang pariwisata. Kolam renang sebagai tempat rekreasi memiliki frekuensi penggunaan yang tinggi, sehingga perlu dilakukan perawatan dan renovasi secara teratur agar kualitas pelayanan, kenyamanan, dan keselamatan pengunjung tetap terjaga.(Hasanul Arifin Purba et al., 2024) Ranca Tales Mini Waterboom adalah salah satu tempat wisata air yang senantiasa melakukan peningkatan untuk mempertahankan daya tarik serta meningkatkan pengalaman pengunjung.(Putra et al., 2025) Proyek renovasi yang dilakukan mencakup perbaikan keramik kolam, pengecatan ulang area kolam, perbaikan wahana seluncuran, perbaikan pompa dan filter, serta perbaikan ruang ganti. Setiap aktivitas renovasi memerlukan perencanaan yang matang terkait biaya dan waktu agar pelaksanaannya dapat berlangsung secara efektif dan efisien.

Dalam implementasinya, seringkali proyek renovasi menghadapi berbagai tantangan seperti keterlambatan jadwal, pembengkakan biaya, atau ketidaksesuaian antara rencana dan realisasi.(Jagakarsa et al., 2025) Oleh karena itu, dibutuhkan metode pengendalian proyek yang dapat memberikan gambaran kinerja secara menyeluruh. Salah satu metode yang umum dipakai adalah Earned Value Management (EVM), suatu pendekatan integratif yang menggabungkan elemen biaya, waktu, dan kemajuan pekerjaan dalam satu sistem evaluasi. Melalui indikator kunci seperti Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS), Budgeted Cost of Work Performed (BCWP), dan Actual Cost of Work Performed (ACWP), metode ini dapat mengevaluasi sejauh mana proyek berjalan sesuai rencana serta mengetahui adanya penyimpangan yang mungkin terjadi.(Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti et al., 2025)

Analisis lebih lanjut menggunakan Index Kinerja Jadwal (SPI) dan Index Kinerja Biaya (CPI) memungkinkan evaluasi efisiensi waktu dan biaya dengan lebih tepat. Oleh karena itu, metode Earned Value tidak hanya berperan sebagai alat pengawasan, tetapi juga sebagai landasan untuk membuat keputusan dalam penyesuaian strategi pelaksanaan proyek. Dengan menerapkan metode ini pada proyek renovasi Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran keseluruhan tentang kinerja biaya dan jadwal proyek, serta menjadi referensi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan proyek serupa di masa depan. Selain itu, pelaksanaan proyek renovasi sering kali dipengaruhi oleh banyak faktor, baik dari luar maupun dari dalam. Faktor eksternal bisa meliputi kondisi cuaca, ketersediaan bahan, atau situasi pasar yang menyebabkan harga bahan bangunan menjadi tidak stabil. Di sisi lain, faktor internal termasuk kemampuan sumber daya manusia, akurasi perencanaan, serta efektivitas komunikasi antara semua pihak yang terlibat. Tanpa adanya pengawasan yang baik, penyimpangan kecil dalam salah satu aspek ini dapat berkembang menjadi masalah yang lebih besar dan mempengaruhi hasil akhir proyek. Oleh karena itu, pengendalian proyek yang terstruktur dan berbasis data menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan.

Penggunaan Earned Value Management (EVM) dalam proyek renovasi fasilitas pariwisata seperti Ranca Tales Mini Waterboom sangatlah penting karena proyek ini melibatkan beberapa tugas yang saling terkait. Setiap tugas memiliki anggaran dan waktu yang berbeda, sehingga ada kemungkinan besar terjadinya perbedaan antara rencana dan realisasi.(Proyek et al., 2024) Dengan EVM, kemajuan setiap pekerjaan dapat diukur secara kuantitatif dan dibandingkan dengan rencana yang sudah ditentukan. Ini memungkinkan manajemen proyek untuk mengidentifikasi penyimpangan lebih awal, menganalisis penyebab, dan mengambil tindakan perbaikan dengan lebih cepat dan efektif.

Selanjutnya, penerapan metode ini juga bermanfaat untuk perencanaan jangka panjang, karena hasil evaluasi dapat menjadi pelajaran untuk proyek-proyek mendatang. Dengan analisis mendalam terhadap indikator SPI dan CPI, pengelola dapat mengetahui bagian mana yang perlu diperbaiki, baik itu dalam efisiensi biaya, kapasitas sumber daya manusia, maupun pengelolaan waktu. Dengan demikian, penelitian ini bukan hanya memberikan gambaran tentang kinerja proyek saat ini, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas manajemen proyek renovasi secara berkelanjutan di area fasilitas wisata air.

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan pada proyek perbaikan Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom yang terletak di Kampung Ranca Tales, Kelurahan Drangong, Kecamatan Taktakan, Kota Serang, Provinsi Banten. Lokasi ini dipilih karena saat ini sedang berlangsung perbaikan infrastruktur yang mencakup berbagai elemen penting

seperti keramik kolam, wahana seluncuran, sistem pompa dan filter, serta fasilitas pendukung lainnya. Situasi ini menjadikan proyek tersebut sangat cocok untuk dianalisis dengan pendekatan manajemen proyek, khususnya melalui metode Earned Value Management (EVM), yang dapat memberikan pandangan menyeluruh tentang kinerja biaya dan waktu selama renovasi.

### **Earned Value Management (EVM)**

Earned Value Management (EVM) merupakan sebuah cara untuk menilai dan menyampaikan perkembangan dari kinerja sebuah proyek. Variabel utama dalam cara ini meliputi waktu (jadwal), biaya (pengeluaran) dan pekerjaan (tugas). (Yani & Sylviana, 2022) Sasaran yang ingin dicapai melalui metode ini adalah proyek yang efisien, yang artinya menyelesaikan pekerjaan dalam waktu yang ditentukan dengan mengurangi biaya atau sumber daya yang dikeluarkan untuk proyek. Dalam evaluasi kinerja proyek menggunakan metode Earned Value atau Nilai Hasil, data yang disajikan berbentuk indikator kuantitatif yang menunjukkan perkembangan biaya dan jadwal proyek. Indikator ini memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam periode tertentu dan juga dapat memperkirakan proyeksi kemajuan di masa mendatang. Indikator tersebut adalah sebagai berikut:

### **Work Breakdown Structure (WBS)**

Work Breakdown Structure (WBS) adalah suatu cara untuk membagi ruang lingkup proyek menjadi elemen-elemen tugas yang lebih kecil, teratur, dan dapat dikelola dengan lebih baik. WBS berperan sebagai fondasi dalam merencanakan jadwal, menyusun anggaran, serta mengawasi pelaksanaan proyek. Dengan WBS, setiap kegiatan proyek dapat diuraikan dengan jelas, sehingga memudahkan dalam mengukur kemajuan dan pengeluaran. (Pdg & Berthon, 2024)

- a. Menentukan ruang lingkup pekerjaan proyek.
- b. Menjadi dasar penyusunan jadwal dan anggaran.
- c. Mempermudah pengendalian dan evaluasi proyek.
- d. Menjadi acuan pembagian tanggung jawab pekerjaan.

### **Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)**

Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS) atau disebut juga sebagai Planned Value (PV) adalah pengeluaran yang diharapkan untuk tugas yang seharusnya sudah selesai pada waktu tertentu sesuai dengan jadwal proyek. (Papua et al., 2023) BCWS berfungsi untuk menilai perbandingan antara anggaran yang direncanakan dengan hasil aktual dari proyek.

Rumus BCWS:

$$BCWS = \% \text{ Progres Rencana } \times \text{Total Anggaran}$$

Interpretasi:

- a. BCWS menunjukkan nilai pekerjaan yang direncanakan sampai periode tertentu.
- b. Digunakan sebagai dasar evaluasi kinerja jadwal proyek.

### **Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)**

Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) atau Earned Value (EV) adalah estimasi dari tugas-tugas yang sudah diselesaikan hingga jangka waktu tertentu, tanpa mempertimbangkan biaya yang sebenarnya telah dikeluarkan. (Sentana et al., 2024) BCWP mencerminkan nilai kemajuan dari pekerjaan menurut rencana anggaran.

Rumus BCWP:

$$BCWP = \% \text{ Progres Aktual } \times \text{Total Anggaran}$$

Interpretasi:

- a. BCWP menunjukkan nilai pekerjaan yang telah tercapai.
- b. Digunakan untuk mengukur kinerja aktual proyek terhadap rencana.

### **Actual Cost of Work Performed (ACWP)**

Actual Cost of Work Performed (ACWP) atau Actual Cost (AC) adalah pengeluaran aktual yang telah dikeluarkan untuk menyelesaikan suatu tugas hingga periode yang ditentukan. ACWP menggambarkan biaya sebenarnya dari proyek, meliputi biaya tenaga kerja, bahan, peralatan, serta biaya tidak langsung lainnya.(Sumanang & Rivai, 2021)

Rumus ACWP:

$$ACWP = Total\ Biaya\ Aktual$$

Interpretasi:

- a. ACWP menunjukkan biaya sesungguhnya yang terjadi di lapangan.
- b. Digunakan untuk menilai efisiensi penggunaan anggaran proyek.

### Schedule Variance (SV)

Schedule Variance (SV) adalah metrik yang digunakan untuk mengenali selisih antara perkembangan pekerjaan yang sudah dilakukan dengan jadwal proyek.(Rusnani et al., 2025) SV menunjukkan apakah proyek sedang berlangsung lebih cepat, sesuai jadwal, atau terlambat apabila dibandingkan dengan timeline yang telah ditetapkan. Angka SV berfungsi sebagai sinyal awal untuk menilai efisiensi waktu proyek dan mendukung manajemen dalam melakukan langkah perbaikan jika ada penyimpangan dari rencana awal.

Rumus SV:

$$SV = BCWP - BCWS$$

Interpretasi:

- a.  $SV > 0$  = Proyek lebih cepat dari jadwal.
- b.  $SV = 0$  = Proyek sesuai jadwal.
- c.  $SV < 0$  = Proyek mengalami keterlambatan.

### Cost Variance (CV)

Cost Variance (CV) adalah metrik yang digunakan untuk menilai selisih antara nilai pekerjaan yang telah dilakukan dengan biaya yang sebenarnya dikeluarkan.(Rusnani et al., 2025) CV digunakan untuk menilai seberapa efisien anggaran dipakai dalam pelaksanaan proyek dan juga untuk menemukan adanya pemborosan atau penghematan, sehingga dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan untuk mengontrol biaya proyek.

Rumus CV:

$$CV = BCWP - ACWP$$

Interpretasi:

- a.  $CV > 0$  = Biaya lebih hemat dari rencana.
- b.  $CV = 0$  = Biaya sesuai rencana.
- c.  $CV < 0$  = Terjadi pemborosan biaya.

### Schedule Performance Index (SPI)

Schedule Performance Index (SPI) adalah sebuah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa efektif proyek dijalankan dibandingkan dengan rencana waktu yang telah ditentukan.(Salasa et al., 2024) SPI menunjukkan rasio antara nilai pekerjaan yang sudah selesai dengan nilai pekerjaan yang seharusnya telah diselesaikan. Nilai SPI membantu dalam menentukan apakah proyek berjalan lebih cepat, tepat waktu, atau tertunda.

Rumus SPI:

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

Interpretasi:

- a.  $SPI > 1$  = Proyek berjalan lebih cepat dari jadwal.

- b.  $SPI = 1$  = Proyek sesuai jadwal.
- c.  $SPI < 1$  = Proyek berjalan lebih lambat dari jadwal.

### Cost Performance Index (CPI)

Cost Performance Index (CPI) adalah alat yang dipakai untuk menilai seberapa baik pengelolaan biaya dalam suatu proyek dengan membandingkan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan dengan biaya yang sudah dikeluarkan. (Kartika et al., 2024) CPI memberikan gambaran tentang apakah pengeluaran dalam proyek dilakukan secara efisien atau tidak.

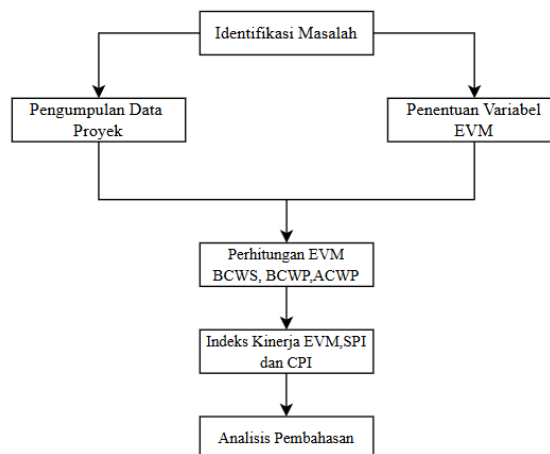
Rumus CPI:

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

Interpretasi:

- a.  $CPI > 1$  = Penggunaan biaya efisien.
- b.  $CPI = 1$  = Penggunaan biaya sesuai rencana.
- c.  $CPI < 1$  = Penggunaan biaya tidak efisien.

Dengan adanya proyek yang jelas, terstruktur dengan baik, terjadwal secara tepat, dan disertai dengan perencanaan anggaran yang riil, tempat ini menjadi subjek penelitian yang sempurna untuk menganalisis sejauh mana pekerjaan telah dilaksanakan dengan efektif. Keadaan ini memungkinkan untuk melaksanakan analisis terhadap pencapaian waktu dan biaya yang ditargetkan, serta mempermudah dalam menemukan kemungkinan penyimpangan dari rencana semula, baik yang diakibatkan oleh aspek teknis, manajerial, maupun situasi lapangan selama pelaksanaan proyek.



**Gambar 1. Bagan Alir Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Earned Value Management (EVM) sebagai alat utama untuk menganalisis kinerja biaya dan waktu dalam proyek renovasi Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom. EVM dipilih karena dapat menggabungkan unsur perencanaan, pengeluaran, dan kemajuan pekerjaan dalam satu sistem pengukuran yang objektif dan terencana. Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi Rencana Anggaran Biaya (RAB), jadwal pelaksanaan, serta laporan harian mengenai realisasi biaya dan kemajuan pekerjaan. (Pamungkas, 2022) Data tersebut kemudian digunakan untuk menghitung indikator utama seperti Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC), yang selanjutnya menjadi dasar untuk analisis kinerja proyek.

Selanjutnya, studi ini mengeksplorasi penyimpangan kinerja proyek dengan menghitung Schedule Variance (SV), Cost Variance (CV), Schedule Performance Index (SPI), dan Cost Performance Index (CPI). Hasil dari analisis ini digunakan untuk mengevaluasi apakah pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana, mengalami percepatan, atau justru tertunda serta over budget.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Renovasi Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom dilaksanakan untuk memperbaiki kenyamanan para pengunjung dan memperbaiki fasilitas yang sudah rusak. Selama proses renovasi ini, diperlukan suatu metode pengendalian yang dapat secara tepat mengukur kinerja biaya dan jadwal. Salah satu metode yang sangat umum digunakan adalah Konsep Nilai yang Diperoleh (EVM).

Metode EVM memberikan penjelasan tentang apakah proyek :

- Sedang menuju lebih cepat atau lebih lambat daripada rencana, dan
- Mengeluarkan biaya yang lebih sedikit atau lebih banyak dari yang direncanakan.

Proyek renovasi ini terdiri dari lima pekerjaan utama

**Tabel 1. Lima pekerjaan utama**

NO	Jenis Pekerjaan
1	Perbaikan keramik kolam
2	Pengecatan ulang area kolam
3	Perbaikan wahana seluncuran
4	Perbaikan pompa dan filter
5	Perbaikan ruang ganti

Hasil dari pengelolaan proyek tersebut dianalisis menggunakan metode Earned Value Management (EVM). Analisis dilakukan dengan menghitung beberapa indikator seperti BCWS, BCWP, dan ACWP. Selain itu, juga dihitung indeks dan varians kinerja proyek, yaitu SPI, CPI, SV, serta CV.

#### Work Breakdown Structure (WBS)

**Tabel 2. Biaya pekerjaan utama**

No	Jenis Pekerjaan	Durasi(Hari)	Anggaran (Rp)
1	Perbaikan keramik kolam	10	20.000.000
2	Pengecatan ulang area kolam	5	5.000.000
3	Perbaikan wahana seluncuran	7	12.000.000
4	Perbaikan pompa dan filter	3	4.000.000
5	Perbaikan ruang ganti	5	8.000.000
<b>Total</b>		<b>30 Hari</b>	<b>49.000.000</b>

Setelah penyusunan Work Breakdown Structure (WBS), proyek dijadwalkan dengan digambarkan dalam format Gantt Chart yang berfungsi sebagai acuan untuk mengukur kemajuan rencana dan melakukan perhitungan nilai BCWS.(Afrilia et al., 2025)

#### Gantt Chart

Kegiatan	Kegiatan yang Mendahului	Waktu (Hari)	Anggaran (Rp)	Bobot (%)	Periode (Hari)																														
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
A	-	10	20,000,000	40.82	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08																						
B	A	5	5,000,000	10.20										2.04	2.04	2.04	2.04	2.04																	
C	B	7	12,000,000	24.49																3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5									
D	C	3	4,000,000	8.16																							2.72	2.72	2.72						
E	D	5	8,000,000	16.33																										3.27	3.27	3.27	3.27	3.265	
TOTAL			49,000,000	100.00	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	2.72	2.72	2.72	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.265	
TOTAL KUMULATIF					4.08	8.16	12.24	16.33	20.41	24.49	28.57	32.65	36.73	40.82	42.86	44.90	46.94	48.98	51.02	54.52	58.02	61.52	65.01	68.51	72.01	75.51	78.23	80.95	83.67	86.94	90.20	93.47	96.73	100.00	

**Gambar 2. Progres Rencana Jadwal Pelaksanaan**

Gantt Chart digunakan untuk menggambarkan jadwal pelaksanaan proyek renovasi Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom berdasarkan urutan dan durasi setiap aktivitas. Diagram ini memudahkan pemantauan kesesuaian antara rencana dan realisasi waktu pelaksanaan proyek.(Muhammad Fu'at Chasan et al., 2022) Selain itu, Gantt Chart menjadi acuan dalam menentukan progres rencana yang digunakan pada perhitungan Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS) dalam analisis Earned Value Management (EVM).

#### ACWP (Actual Cost of Work Performed)

Merupakan jumlah uang yang sebenarnya telah dibelanjakan untuk menjalankan pekerjaan sampai waktu evaluasi tertentu. Besaran ACWP didapat dari penjumlahan pengeluaran aktual proyek yang terdiri dari biaya bahan, tenaga kerja, dan biaya operasional lain sesuai dengan keadaan riil di lapangan. Dalam penelitian ini, perhitungan ACWP dilaksanakan hingga hari ke-15 dari keseluruhan durasi proyek yang berlangsung selama 30 hari, sehingga ACWP menunjukkan total biaya yang telah dihabiskan tanpa memperhitungkan kesesuaian dengan anggaran yang telah direncanakan atau jadwal proyek.

**Tabel 3. Biaya Aktual Setiap Pekerjaan**

No.	Pekerjaan	Progress Aktual	Biaya Aktual (ACWP)
1	Perbaikan keramik kolam	80%	17.000.000
2	Pengecatan ulang area kolam	100%	5.500.000
3	Perbaikan wahana seluncuran	10%	1.000.000
4	Perbaikan pompa dan filter	0%	0
5	Perbaikan ruang ganti	0%	0
<b>Total ACWP</b>			<b>23.500.000</b>

**BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled) – Planned Value**

Anggaran yang seharusnya sudah dikeluarkan hingga waktu tertentu berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. Nilai BCWS didapat dengan mengalikan persentase kemajuan rencana dari setiap pekerjaan dengan biaya rencana dari masing-masing pekerjaan, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan total BCWS proyek. Dalam penelitian ini, penilaian kinerja dilakukan pada hari ke-15 dari total durasi proyek yang berlangsung selama 30 hari. Persentase kemajuan rencana hingga hari ke-15 ditentukan berdasarkan penjadwalan proyek yang telah dibuat sebelumnya, sehingga BCWS mencerminkan jumlah anggaran yang seharusnya telah terpakai jika proyek berjalan sesuai dengan rencana. (Wahyuni & Hendrawan, 2018)

**Tabel 4. Data Proyek Renovasi**

No.	Jenis Pekerjaan	Durasi (Hari)	Anggaran (Rp)	Jadwal (Hari ke-)
1	Perbaikan keramik kolam	10	20.000.000	1–10
2	Pengecatan ulang area kolam	5	5.000.000	11–15
3	Perbaikan wahana seluncuran	7	12.000.000	16–22
4	Perbaikan pompa dan filter	3	4.000.000	23–25
5	Perbaikan ruang ganti	5	8.000.000	26–30

**Tabel 5. Perhitungan BCWS Bertahap (Kumulatif)**

Periode (Hari ke-)	Pekerjaan yang Berjalan	BCWS per Periode (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)
1–5	Keramik kolam (50%)	10.000.000	10.000.000
6–10	Keramik kolam (50%)	10.000.000	20.000.000
11–15	Pengecatan (100%)	5.000.000	25.000.000
16–20	Wahana seluncuran (71%)	8.520.000	33.520.000
21–25	Wahana (29%) + Pompa (67%)	3.480.000 + 2.680.000	39.680.000
26–30	Ruang ganti (100%)	8.000.000	47.680.000

Tabel 5 menyajikan perhitungan kumulatif BCWS sesuai dengan jangka waktu pelaksanaan proyek. BCWS ditentukan dengan mengalikan persentase kemajuan rencana dari setiap tugas dengan total anggaran, lalu dijumlahkan setiap lima hari. Perhitungan ini merefleksikan pembagian anggaran yang direncanakan seiring waktu, serta berfungsi sebagai dasar untuk menilai kinerja jadwal proyek.

**Tabel 6. Perhitungan BCWS**

No.	Pekerjaan	Anggaran(Rp)	% Progres Rencana	BCWS (Rp)
1	Keramik kolam	20.000.000	90%	18.000.000
2	Pengecatan	5.000.000	100%	5.000.000
3	Wahana seluncuran	12.000.000	20%	2.400.000
4	Pompa dan filter	4.000.000	0%	0
5	Ruang ganti	8.000.000	0%	0
<b>Total</b>				<b>25.400.000</b>

**BCWS dihitung dari:**

$$BCWS = \% \text{ Progres Rencana} \times \text{Total Anggaran}$$

**Interpretasi:**

Menurut perhitungan BCWS sampai hari ke-15, nilai pekerjaan yang seharusnya selesai adalah Rp 25.400.000. Angka ini digunakan sebagai acuan untuk membandingkan dengan BCWP dan ACWP dalam analisis variasi waktu dan biaya.

**BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) – Earned Value**

Nilai anggaran dari semua pekerjaan yang telah diselesaikan hingga waktu evaluasi tertentu. BCWP diperoleh dengan mengalikan persentase kemajuan sejati setiap pekerjaan dengan biaya anggaran yang telah ditetapkan untuk masing-masing pekerjaan. Dalam penelitian ini, perhitungan BCWP dilakukan sampai hari ke-15 dari total durasi proyek yang berlangsung selama 30 hari, sehingga nilai BCWP merefleksikan total nilai pekerjaan yang telah dicapai berdasarkan anggaran yang direncanakan, tanpa mempertimbangkan biaya aktual yang telah dikeluarkan.

**Tabel 7. Perhitungan BCWP**

No	Pekerjaan	Anggaran (Rp)	Bobot (%)	Penyelesaian Fisik (%)	
				Progres Aktual	Bobot Tercapai
1	Keramik kolam	20.000.000	40,8	80	32,6
2	Pengecatan	5.000.000	10,2	100	10,2
3	Seluncuran	12.000.000	24,5	10	2,5
4	Pompa & filter	4.000.000	8,2	0	0
5	Ruang ganti	8.000.000	16,3	0	0
<b>Total</b>		<b>49.000.000</b>	<b>100</b>		<b>45,3</b>

$$\text{Penyelesaian Fisik Total} = 45,3\%$$

$$BCWP = \text{Total anggaran} \times \% \text{ Penyelesaian} = 49.000.000 \times 45,3\% = \mathbf{22.200.000}$$

**SV (Schedule Variance)**

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV = 22.200.000 - 25.400.000$$

$$SV = \mathbf{-3.200.000}$$

Proyek Terlambat, karena selisih negatif.

**CV (Cost Variance)**

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = 22.200.000 - 23.500.000$$

$$CV = \mathbf{-1.300.000}$$

Proyek over budget (Biaya membengkak).

**SPI (Schedule Performance Index)**

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

$$SPI = \frac{22.200.000}{25.400.000}$$

$$SPI = \mathbf{0,874}$$

$SPI < 1$  = *Proyek lebih lambat dari jadwal.*

**CPI (Cost Performance Index)**

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

$$CPI = \frac{22.200.000}{23.500.000}$$

$$CPI = \mathbf{0,945}$$

$CPI < 1$  = *Penggunaan biaya tidak efisien.*



**Tabel 8. Analisis Hasil**

Analisis Jadwal (Schedule Performance)			
No	Index	Status	Hasil
1	SV	negatif	Rp -3.200.000
2	SPI	< 1	0,874
Interpretasi			
Proyek berada di 87,4% dari target jadwal, artinya pekerjaan belum sesuai timeline. Penyebab keterlambatan terutama pada:			
a.	Perbaikan keramik selesai baru 80% dari rencana 90%		
b.	Perbaikan seluncuran tertinggal jauh dari rencana (Baru 10% dari rencana 20%)		
Analisis Biaya (Cost Performance)			
No	Index	Status	Hasil
1	CV	negatif	Rp -1.300.000
2	CPI	< 1	0,945
Interpretasi			
Biaya aktual lebih besar dari nilai kerja yang diterima. Penyebab pembengkakan:			
a.	Pengecatan menghabiskan biaya Rp. 5.500.000 (lebih tinggi dari rencana)		
b.	Keramik kolam memerlukan tambahan material yang tidak direncanakan		

#### Analisis Pembahasan

Berdasarkan evaluasi Earned Value Management (EVM), proyek renovasi Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom mengalami deviasi dalam hal waktu dan biaya. Nilai Schedule Performance Index (SPI) sebesar 0,874 menunjukkan bahwa terdapat keterlambatan sekitar 12,6% dari yang dijadwalkan, sedangkan Cost Performance Index (CPI) sebesar 0,945 mencerminkan adanya inefisiensi dalam anggaran. Schedule Variance (SV) sebesar –Rp3. 200. 000 dan Cost Variance (CV) sebesar –Rp1. 300. 000 semakin menguatkan situasi ini.

Penyebab terlambatnya penyelesaian sebagian besar disebabkan oleh perbaikan keramik kolam yang hanya memenuhi 80% dari target 90% dan pemasangan wahana seluncuran yang baru mencapai 10% dari target 20%, yang kemungkinan besar dipengaruhi oleh keterlambatan pengiriman material serta hambatan teknis. Dalam hal anggaran, biaya untuk pekerjaan pengecatan melampaui anggaran sebesar Rp500. 000, yang menunjukkan adanya masalah dalam perencanaan material dan pengelolaan anggaran.

Faktor di dalam organisasi seperti kurangnya rinci dalam perencanaan dan koordinasi antar tim yang tidak optimal, bersama dengan faktor luar seperti perubahan harga material dan cuaca yang tidak mendukung, juga memengaruhi kinerja proyek. Hal ini mengindikasikan perlunya peninjauan ulang terhadap jadwal serta anggaran untuk sisa pekerjaan, peningkatan pengawasan, dan koordinasi yang lebih baik dengan pemasok.

EVM berfungsi sebagai sistem peringatan awal yang memungkinkan pengambilan tindakan perbaikan sebelum masalah menjadi lebih parah. Melalui SPI dan CPI, manajer proyek dapat mengenali area yang berisiko dan menyalurkan sumber daya dengan lebih efisien. Dengan demikian, EVM bukan hanya alat untuk menilai kinerja, tetapi juga sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang berdasarkan data guna meningkatkan respons terhadap pelaksanaan proyek.

#### 4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, proyek perbaikan ini masih dalam kontrol meskipun menunjukkan tanda-tanda keterlambatan dan pemborosan biaya. Nilai SPI dan CPI yang hampir 1 menunjukkan bahwa masalah yang muncul belum bersifat serius dan masih dapat diperbaiki dengan tindakan yang cepat. Temuan ini juga menekankan pentingnya integrasi antara perencanaan, monitoring, dan evaluasi yang berkelanjutan dalam pengelolaan proyek. Oleh karena itu, EVM tidak hanya berfungsi sebagai alat penilaian, tetapi juga sebagai panduan strategis untuk meningkatkan responsifitas manajemen proyek dalam menghadapi perubahan dan ketidakpastian di lapangan.

## 5. REFERENSI

- Afrilia, V., Zulaihati, S., & Kismayanti Respati, D. (2025). Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi. *Jurnal Ilmiah Ekonomi*, 1(2), 450–458.
- Gusti Ayu Putu Candra Dharmayanti, Dewa Ketut Sudarsana, & Ida Ayu Savitri Manohari. (2025). Penerapan Earned Value Concept Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Kedokteran Universitas Pendidikan Ganesha. *Konferensi Nasional Teknik Sipil (Konteks)*, 2(2). <https://doi.org/10.62603/Konteks.V2i2.210>
- Hasanul Arifin Purba, Surbakti, R., Muhammad Mabur, & Al Qadry. (2024). Peningkatan Kualitas Fasilitas Toilet Untuk Peningkatan Pelayanan Musholla Babul Jannah Desa Sukamaju Kabupaten Deliserdang. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.51510/Komposit.V2i2.1922>
- Jagakarsa, U. T., Jakarta, K., Sianturi, G., Ranap, P., & Naibaho, T. (2025). *Kata Kunci*: 21(1).
- Kartika, W., Buddewi Sukindrawati, & Diki Rohman. (2024). Penerapan Kinerja Proyek Konstruksi Pada Pembangunan Ruas Jalan Dan Jembatan Tawang Ngalang Segmen Iv Menggunakan Earned Value Concept. *Agregat*, 9(1), 1000–1005. <https://doi.org/10.30651/Ag.V9i1.22098>
- Muhammad Fu'at Chasan, Diah Ayu Septi Fauji, & Hery Purnomo. (2022). *Simposium Manajemen Dan Bisnis I Prodi Manajemen Feb Unp Kediri Tahun 2022 Evaluasi Penjadwalan Waktu Dan Biaya Dengan Metode Cpm Dan Gantt Chart Pada Proyek Pembangunan Rumah Tipe 60/72 Griya Keraton Sambirejo Kediri*. 4, 1–9.
- Pamungkas, A. (2022). Analisis Biaya Dan Waktu Proyek Dalam Proses Kinerja Dengan Menggunakan Metode Earned Value Studi Kasus: Proyek Rancang Bangun Rumah Susun Stasiun Pondok Cina. *Jurnal Artesis*, 1(2), 187–192.
- Papua, M., Dewita, H., & Sembiring, K. (2023). Analisis Penjadwalan Dengan Menggunakan Time Schedule Kurva S Pada Proyek Pembangunan Kantor Cabang Bri Otista Jakarta Timur. *Jurnal Teknika*, 15(1), 9–22. <https://doi.org/10.30736/Jt.V15i1.916>
- Pdg, C., & Berthon, J. (2024). Greentech Greentech. *Greentech*, 1(2), 158–172.
- Proyek, M. B., Manangement, E. V., Management, E. V., Literatur, S., Studi, H., Pembayaran, S., Kerja, K., & Proyek, M. (2024). *How To Cite: E-Issn: Hutomo, J. O. (2024). Evaluasi Manajemen Proyek Dalam Proses Pengendalian Kinerja Biaya Dan Waktu Studi Kasus Renovasi Asrama Mahasiswa Tangerang*. 9(12).
- Putra, M. A. A., Fahrezi, M. A., & Sudianto, T. (2025). Studi Cost Benefit Analysis Di Kolam Renang Ranca Tales Mini Waterboom. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(3), 3061–3066. <https://doi.org/10.31004/Jutin.V8i3.47681>
- Rusnani, Enita, Tukidi, & Haryanto, E. (2025). Journal Of Sciencetech Research And Development. *Journal Of Sciencetech Research And Development*, 3(1), 24–32. <https://idm.or.id/jscr/index.php/jscr/article/view/14>
- Salasa, B. S., Away, I. F., & Wardono, H. (2024). Perbandingan Rencana Anggaran Pelaksanaan Dengan Rencana Anggaran Biaya Serta Waktu Pelaksanaan Pada Pekerjaan Peningkatan Struktur Jalan Rasau-Sepulau (Studi Kasus: Jalan Rasau-Sepulau Kalimantan Barat). *Jurnal Inersia*, 14(2), 9–14. <https://doi.org/10.46964/Inersia.V14i2.1032>
- Sentana, H. S., Suksmono, A. K., & Sari, C. A. N. (2024). Evaluasi Waktu Dan Biaya Menggunakan Earned Value Method (Evm) Pada Gedung Mal Pelayanan Publik (Mpp) Kota Tegal. *Pasak: Jurnal Teknik Sipil Dan Bangunan*, 2(1), 13–19. <https://doi.org/10.32699/Pasak.V2i1.7886>
- Sumanang, I. R., & Rivai, I. (2021). Evaluasi Biaya Dan Waktu Dengan Earned Value Pada Proyek Gedung Sportainment Telkom Corporate University Gegerkalong Bandung. *Jurnal Teknik Sipil-Arsitektur*, 20(2), 106–128. <https://doi.org/10.54564/Jtsa.V20i2.90>
- Wahyuni, E., & Hendrawan, B. (2018). Analisis Kinerja Proyek “Y” Menggunakan Metode Earned Value Management (Studi Kasus Di Pt Asian Sealand Engineering). *Journal Of Applied Business Administration*, 2(1), 60–78. <https://doi.org/10.30871/Jaba.V2i1.784>
- Yani, J. P., & Sylviana, R. (2022). Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 5(2), 65–71.