

# Analisa Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Tangga Hotel Permata Hijau Sukabumi

Mudholan Sidkin <sup>a,1,\*</sup>, Utami Sukmayu <sup>b,2</sup>

<sup>a,b</sup> Departement of Civil Engineering, Nusa Putra University, Jl. Raya Cibolang Kaler No. 21, Kab. Sukabumi 43152, Indonesia

<sup>1</sup> [mudholan.sidkin\\_ts21@nusaputra.ac.id](mailto:mudholan.sidkin_ts21@nusaputra.ac.id); <sup>2</sup> [utami.sukmayu@nusaputra.ac.id](mailto:utami.sukmayu@nusaputra.ac.id);

## ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode analisa *Earned Value Method* (EVM) untuk menilai kinerja biaya dan waktu pada proyek pembangunan tangga 6 unit di Hotel Permata Hijau, Sukabumi, selama periode pekan ke-1 hingga pekan ke-7. Jenis penelitian yang digunakan adalah kausa komparatif, yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara variabel yang mempengaruhi kinerja proyek. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa kinerja biaya proyek tidak sesuai dengan anggaran yang ditetapkan, dengan biaya aktual mencapai Rp. 63.259.200 pada pekan ke-7. Namun, kinerja biaya secara keseluruhan cukup baik, terlihat dari nilai *Cost Performance Index* (CPI) yang lebih besar dari 1 pada pekan ke-1 hingga pekan ke-4, dan tepat pada 1 dari pekan ke-5 sampai ke-7. Dari sisi waktu, proyek mengalami keterlambatan pada sebagian besar minggu, dengan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) yang mencapai 1 hanya pada pekan ke-7.

## ABSTRACT

*This study employs the Earned Value Method (EVM) to assess cost and time performance on the 6 units staircase construction project at Hotel Permata Hijau, Sukabumi, during the period from week 1 to week 7. The research is of a causal-comparative nature, aiming to identify cause-and-effect relationships between variables that affect project performance. Based on the analysis results, it was found that the project's cost performance did not align with the budget, with actual costs reaching IDR 63,259,200 in week 7. However, the overall cost performance was quite good, as indicated by the Cost Performance Index (CPI) being greater than 1 from week 1 to week 4, and exactly 1 from week 5 to week 7. In terms of time, the project experienced delays in most weeks, with the Schedule Performance Index (SPI) reaching 1 only in week 7.*



## KATA KUNCI

*Earned Value Method* (EVM)  
Waktu  
Biaya  
Proyek

## Keywords

*Earned Value Method* (EVM)  
Time  
Cost  
Project



Ini adalah artikel akses terbuka di bawah [lisensi](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) CC-BY-SA

## 1. Pendahuluan

Analisis suatu proyek sangat penting dalam memastikan bahwa semua aspek, mulai dari biaya hingga waktu pelaksanaan, dapat dikontrol dengan baik. Dalam konteks pembangunan infrastruktur, analisis proyek memberikan gambaran yang jelas tentang kemajuan pekerjaan dan penggunaan sumber daya, serta memungkinkan manajer proyek untuk mengambil keputusan yang tepat berdasarkan data yang akurat. Dengan demikian, analisis proyek berperan krusial dalam mencapai tujuan dan sasaran proyek secara efektif dan efisien. [1]

Di Indonesia, kasus pembengkakan proyek pembangunan sering terjadi dan menjadi masalah serius dalam dunia konstruksi. Menurut laporan Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP), pembengkakan biaya ini sering disebabkan oleh berbagai faktor, seperti perencanaan yang kurang matang, perubahan desain yang mendadak, serta kurangnya pengawasan yang ketat selama

proses pembangunan. [2] Proyek-proyek infrastruktur besar seperti jalan tol, jembatan, dan gedung pemerintahan seringkali mengalami penundaan dan biaya yang melambung tinggi, yang pada gilirannya berdampak negatif pada anggaran negara dan kepercayaan publik. [3]

Dalam konteks ini, beberapa kasus pembengkakan proyek di Indonesia menunjukkan perlunya penerapan metode yang lebih sistematis dan terukur dalam pengelolaan proyek. Misalnya, Proyek MRT Jakarta mengalami pembengkakan biaya dan waktu akibat kendala teknis dan administratif. [4] Kasus ini mencerminkan tantangan yang dihadapi oleh banyak proyek infrastruktur lainnya di Indonesia, di mana kompleksitas dan ketidakpastian seringkali menyebabkan deviasi dari rencana awal. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian proyek yang efektif sangat diperlukan untuk meminimalkan risiko dan dampak negatif dari pembengkakan biaya.

Berbagai upaya dapat dilakukan untuk mengendalikan proyek secara umum, antara lain penerapan metode manajemen proyek yang terstruktur, seperti Earned Value Method (EVM). Metode ini memungkinkan pemantauan kinerja proyek berdasarkan perbandingan antara biaya yang dikeluarkan dengan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan. Dengan menggunakan EVM, manajer proyek dapat lebih mudah mendeteksi adanya penyimpangan dari rencana awal dan mengambil langkah-langkah korektif yang diperlukan untuk menjaga proyek tetap berada pada jalurnya. [5]

Manfaat dari pengendalian proyek yang efektif sangat signifikan. Dengan pengendalian yang baik, proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan, yang pada gilirannya akan meningkatkan kepuasan pemangku kepentingan dan menciptakan nilai tambah bagi organisasi. Selain itu, pengendalian proyek juga membantu dalam identifikasi risiko lebih awal, memungkinkan tim proyek untuk mengantisipasi dan merespons masalah sebelum berkembang menjadi isu yang lebih besar. Oleh karena itu, penerapan teknik-teknik manajemen proyek yang baik, seperti EVM, sangat penting dalam mencapai kesuksesan proyek, termasuk pada proyek pembangunan Tangga Hotel Permata Hijau Sukabumi. [6]

Maka dari itu, penulis tertarik tentang "Analisa Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Tangga Hotel Permata Hijau Sukabumi dengan Menggunakan Metode EVM (*Earned Value Method*)".

## **2. Metode**

Penelitian ini berfokus terhadap analisa progres pembangunan tangga 6 unit di hotel permata hijau sukabumi. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kausa komparatif. Penelitian kausal komparatif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara dua atau lebih variabel. Metode ini berfokus pada pengamatan fenomena yang sudah terjadi dan mengevaluasi perbedaan yang ada untuk menentukan bagaimana satu variabel dapat memengaruhi variabel lainnya dalam kondisi tertentu. Penelitian ini seringkali melibatkan pengumpulan data yang sudah ada, baik melalui survei, studi literatur, atau pengamatan lapangan, dan menganalisis informasi tersebut untuk menarik kesimpulan mengenai pengaruh yang mungkin terjadi pada peristiwa di masa depan. [7]

### **2.1. Lokasi Penelitian**

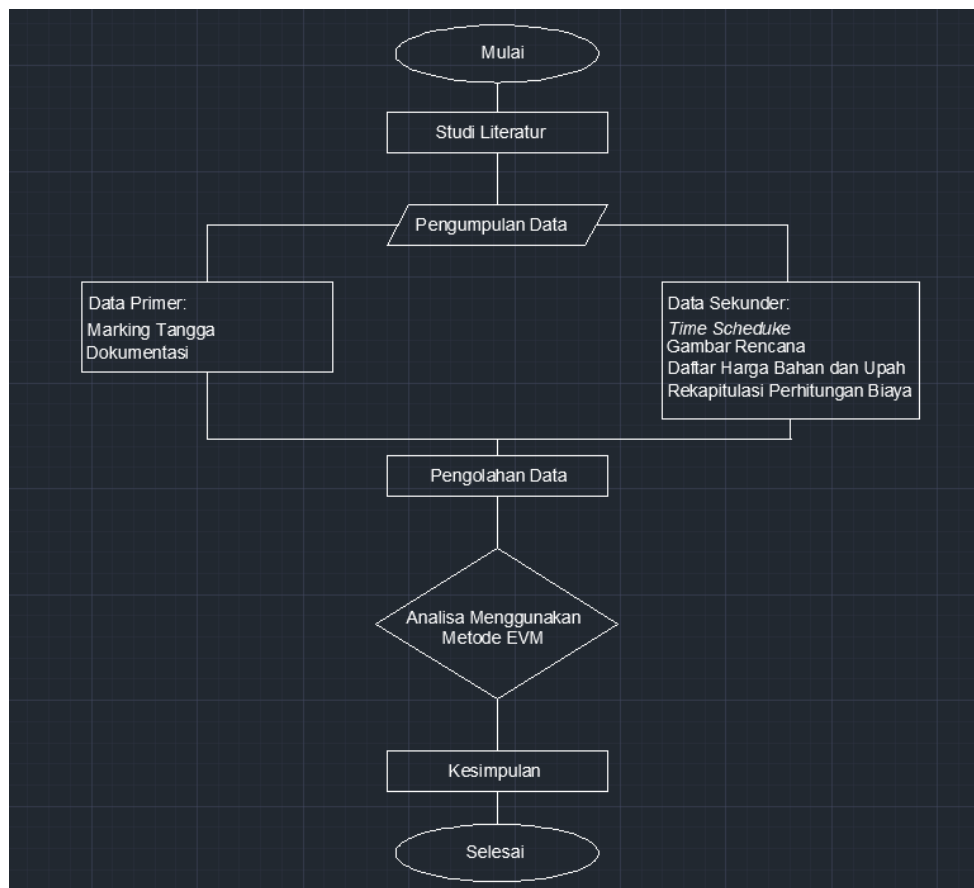
Lokasi Penelitian ini terletak di Jalan Bhayangkara No.46, Gunungpuyuh, Kec. Gunungpuyuh, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43123. Untuk rincian lokasinya dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



**Gambar 1.** Lokasi penelitian

## 2.2. Alur Penelitian

Diagram alur penelitian disajikan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang keseluruhan proses penelitian. Diagram ini menunjukkan langkah-langkah utama yang diambil oleh penulis, mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis, hingga penarikan kesimpulan. Dengan adanya diagram ini, pembaca dapat lebih mudah memvisualisasikan setiap tahap yang dilalui dalam penelitian, sehingga alur metodologi yang digunakan menjadi lebih mudah dipahami. Berikut adalah diagram alur yang digunakan dalam penelitian ini.



**Gambar 2.** Diagram alur penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Perhitungan *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS)

*Budget Cost of Work Scheduled* (BCWS) adalah anggaran biaya yang ditetapkan untuk pekerjaan yang direncanakan akan diselesaikan dalam jangka waktu tertentu dalam proyek. BCWS menunjukkan biaya yang dianggarkan untuk semua pekerjaan yang seharusnya selesai sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Dalam "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)," *Project Management Institute* (PMI) mengatakan bahwa BCWS sering disebut sebagai "*Planned Value*" (PV). Nilai anggaran yang dialokasikan untuk pekerjaan yang direncanakan untuk diselesaikan dalam jangka waktu tertentu dikenal sebagai PV. Ini digunakan untuk mengukur kinerja proyek serta ketidaksesuaian antara rencana dan kenyataan dalam hal biaya dan jadwal. [7]

**Tabel 1.** *Budget Cost of Work Schedule*

Pekan Ke	Bobot Rencana	Nilai Kontrak (Rp)	BCWS (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)
1	0,08	66.000.000	5.280.000	5.280.000
2	0,1	66.000.000	6.600.000	11.880.000
3	0,13	66.000.000	8.580.000	20.460.000
4	0,17	66.000.000	11.220.000	31.680.000
5	0,18	66.000.000	11.880.000	43.560.000
6	0,18	66.000.000	11.880.000	55.440.000
7	0,16	66.000.000	10.560.000	66.000.000

#### 3.2. Perhitungan *Budget Cost of Work Performance* (BCWP)

*Budget Cost of Work Performed* (BCWP), juga dikenal sebagai "*Earned Value*" (EV), adalah jumlah biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan pada titik tertentu dalam sebuah proyek. BCWP dihitung berdasarkan anggaran yang telah direncanakan, sehingga dapat digunakan untuk membandingkan kinerja yang sebenarnya dengan rencana yang telah ditetapkan. Menurut pedoman *Project Management Institute* (PMI) dalam *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK Guide), BCWP, atau *Earned Value*, adalah indikator utama dalam teknik *Earned Value Management* (EVM), yang digunakan untuk menilai kinerja proyek dan memprediksi hasil akhir proyek. Dengan membandingkan nilai anggaran yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan, BCWP membantu dalam menentukan apakah proyek akan memenuhi anggaran atau melebihi anggaran. [8]

**Tabel 2.** *Budget Cost of Work Performance*

Pekan Ke	Bobot Aktual	Nilai Kontrak (Rp)	BCWP (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
1	0,05	66.000.000	3.300.000	3.300.000
2	0,08	66.000.000	5.280.000	8.580.000
3	0,098	66.000.000	6.468.000	15.048.000
4	0,19	66.000.000	12.540.000	27.588.000
5	0,2	66.000.000	13.200.000	40.788.000

6	0,17	66.000.000	11.220.000	52.008.000
7	0,18	66.000.000	11.880.000	63.888.000

### 3.3. Perhitungan *Actual Cost Work Performance (ACWP)*

Menurut Kerzner (2018), dalam bukunya *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, ACWP adalah total biaya yang telah dikeluarkan dan dicatat untuk menyelesaikan sejumlah pekerjaan tertentu dalam sebuah proyek. Ini termasuk biaya langsung yang berkaitan dengan sumber daya yang digunakan, seperti biaya tenaga kerja, material, peralatan, serta biaya tidak langsung lainnya. ACWP digunakan untuk mengevaluasi apakah biaya proyek sejauh ini sesuai dengan anggaran yang direncanakan atau tidak. [9]

**Tabel 3.** *Actual Cost Work Performance*

<b>Pekan Ke</b>	<b>ACWP (Rp)</b>	<b>ACWP Kumulatif (Rp)</b>
1	3.664.000	3.664.000
2	6.658.400	10.322.400
3	6.890.800	17.213.200
4	10.284.000	27.497.200
5	13.390.000	40.887.200
6	11.406.000	52.293.200
6	10.966.000	63.259.200

### 3.4. Perhitungan Analisis *Varians Waktu Dan Biaya Penyelesaian Proyek*

Analisis varians waktu dan biaya dalam penyelesaian proyek adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi perbedaan antara rencana awal dengan kinerja aktual proyek, berdasarkan dua parameter utama yaitu waktu (jadwal) dan biaya. Teknik ini membantu dalam mengidentifikasi penyimpangan dari rencana awal dan memberikan informasi untuk tindakan korektif jika diperlukan. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Schedule Varians (SV)} = EV - PV \text{ atau } SV = BCWP - BCWS$$

Jika CV :

- Negatif (-) = *Cost Overrun* (biaya di atas rencana atau boros)
- Nol (0) = Sesuai biaya
- Positif (+) = *Cost Underrun* (biaya dibawah rencana atau hemat)

$$\text{Cost Varians (CV)} = EV - AC \text{ atau } CV = BCWP - ACWP$$

Jika CV :

- Negatif (-) = *Cost Overrun* (biaya di atas rencana atau boros)
- Nol (0) = Sesuai biaya
- Positif (+) = *Cost Underrun* (biaya dibawah rencana atau hemat)

**Tabel 4.** Analisis *Varians Waktu*

<b>Pekan Ke</b>	<b>BCWS kumulatif</b>	<b>BCWP kumulatif</b>	<b>Sv</b>
1	5.280.000	3.300.000	-1.980.000
2	11.880.000	8.580.000	-3.300.000
3	20.460.000	15.048.000	-5.412.000
4	31.680.000	27.588.000	-4.092.000
5	43.560.000	40.788.000	-2.772.000
6	55.440.000	52.008.000	-3.432.000
7	66.000.000	63.888.000	-2.112.000

**Tabel 5.** *Cost Varians*

<b>Pekan Ke</b>	<b>BCWP kumulatif</b>	<b>ACWP kumulatif</b>	<b>CV</b>
1	3.300.000	3.664.000	-364.000
2	8.580.000	10.322.400	-1.742.400
3	15.048.000	17.213.200	-2.165.200
4	27.588.000	27.497.200	90.800
5	40.788.000	40.887.200	-99.200
6	52.008.000	52.293.200	-285.200
7	63.888.000	63.259.200	628.800

### 3.5. Perhitungan Indeks Produktivitas Dan Kinerja Penyelesaiain Proyek

Indeks produktivitas dan kinerja penyelesaian proyek adalah metrik yang digunakan dalam manajemen proyek untuk mengukur seberapa efisien dan efektif sebuah proyek berjalan dalam hal penggunaan sumber daya, penyelesaian pekerjaan, dan pencapaian hasil sesuai dengan jadwal dan anggaran. Rumus yang digunakan dalam menentukan indeks kinerja jadwal adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \text{EV} / \text{PV} \text{ atau } \text{SPI} = \text{BCWP}$$

Dimana :

- SPI = 1 : Proyek tepat waktu
- SPI > 1 : Proyek lebih cepat
- SPI < 1 : Proyek terlambat

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \text{EV} / \text{AC} \text{ atau } \text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

Dimana :

- CPI = 1: Biaya sesuai anggaran rencana
- CPI > 1: Biaya lebih kecil atau hemat
- CPI < 1: Biaya lebih besar atau boros

**Tabel 6. Schedule Performance Index**

<b>Pekan Ke</b>	<b>BCWS kumulatif</b>	<b>BCWP kumulatif</b>	<b>SPI</b>
1	5.280.000	3.300.000	0,625
2	11.880.000	8.580.000	0,722
3	20.460.000	15.048.000	0,735
4	31.680.000	27.588.000	0,871
5	43.560.000	40.788.000	0,936
6	55.440.000	52.008.000	0,938
7	66.000.000	63.888.000	0,968

**Tabel 7. Cost Performance Index**

<b>Pekan Ke</b>	<b>BCWP kumulatif</b>	<b>ACWP kumulatif</b>	<b>CPI</b>
1	5.280.000	3.664.000	1,441
2	11.880.000	10.322.400	1,151
3	20.460.000	17.213.200	1,189
4	31.680.000	27.497.200	1,152
5	43.560.000	40.887.200	1,065
6	55.440.000	52.293.200	1,060
7	66.000.000	63.259.200	1,043

### 3.6. Perhitungan Biaya Tersisa (*Estimate To Complete*)

*Estimate to Complete* (ETC) adalah estimasi biaya tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan dalam sebuah proyek. ETC digunakan untuk memproyeksikan berapa banyak biaya yang masih dibutuhkan dari titik saat ini hingga proyek selesai, berdasarkan kinerja proyek hingga saat ini dan kondisi yang diharapkan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI$$

dimana:

- BAC (*Budget at Completion*) adalah total anggaran yang direncanakan untuk seluruh proyek.
- EV (*Earned Value*) adalah nilai anggaran dari pekerjaan yang telah diselesaikan hingga saat ini.
- CPI (*Cost Performance Index*) adalah indeks kinerja biaya yang mengukur efisiensi penggunaan anggaran.

**Tabel 8. Cost Performance Index**

<b>Pekan Ke</b>	<b>Nilai Kontrak</b>	<b>BCWP kumulatif</b>	<b>CPI</b>	<b>ETC (Rp)</b>
1	66.000.000	3.300.000	1,441	43.510.000
2	66.000.000	8.580.000	1,151	49.891.600
3	66.000.000	15.048.000	1,189	42.866.421
4	66.000.000	27.588.000	1,152	33.340.355
5	66.000.000	40.788.000	1,065	23.665.016
6	66.000.000	52.008.000	1,060	13.197.808
7	66.000.000	63.888.000	1,043	2.024.294

### 3.7. Perhitungan Total Biaya Akhir Proyek (*Estimate At Complete*)

*Estimate at Completion* (EAC) adalah perkiraan total biaya yang akan dikeluarkan untuk menyelesaikan seluruh proyek, termasuk biaya yang sudah dikeluarkan dan yang masih diperlukan. EAC digunakan untuk memproyeksikan biaya akhir proyek berdasarkan kinerja saat ini, serta untuk mengidentifikasi penyimpangan dari anggaran yang direncanakan (*Budget at Completion* atau BAC). Rumus yang digunakan adalah:

$$EAC = ACWP + ETC$$

**Tabel 9. Cost Performance Index**

<b>Pekan Ke</b>	<b>ACWP kumulatif</b>	<b>ETC (Rp)</b>	<b>EAC (Rp)</b>
1	3.664.000	43.510.000	47.174.000
2	6.658.400	49.891.600	56.550.000
3	6.890.800	42.866.421	49.757.221
4	10.284.000	33.340.355	43.624.355
5	13.390.000	23.665.016	37.055.016
6	11.406.000	13.197.808	24.603.808
7	10.966.000	2.024.294	12.990.294

### 3.8. Perhitungan Waktu Tersisa Proyek (*Estimate To Schedule*)

"*Estimate to Schedule*" atau waktu tersisa proyek biasanya disebut dengan *Estimate to Complete* (ETC) *Schedule* dalam manajemen proyek. Ini adalah perkiraan jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa pada proyek, dari titik waktu saat ini hingga proyek selesai. *Estimate to Schedule* membantu dalam mengidentifikasi apakah proyek dapat diselesaikan tepat waktu atau memerlukan penyesuaian dalam jadwal. Rumus yang digunakan adalah:

$$ETS = \text{Sisa Waktu} / SPI$$

**Tabel 10. Estimate To Schedule**

Pekan Ke	BCWS Kumulatif (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)	SPI	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	ETS (Hari)
1	5.280.000	3.300.000	0,625	44	4	40	64,000
2	11.880.000	8.580.000	0,722	44	8	36	49,846
3	20.460.000	15.048.000	0,735	44	12	32	43,509
4	31.680.000	27.588.000	0,871	44	19	25	28,708
5	43.560.000	40.788.000	0,936	44	27	17	18,155
6	55.440.000	52.008.000	0,938	44	35	9	9,594
7	66.000.000	63.888.000	0,968	44	44	0	0,000

### 3.9. Perhitungan Waktu Akhir Proyek (*Estimate At Schedule*)

*Estimate at Schedule* (EAS) adalah perkiraan waktu penyelesaian total proyek, termasuk semua durasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa dari titik saat ini hingga penyelesaian proyek. EAS sangat penting dalam manajemen proyek untuk membantu manajer proyek memahami kapan proyek diharapkan selesai dan apakah penyesuaian diperlukan untuk tetap pada jadwal yang direncanakan. Rumus yang digunakan adalah:

$$EAS = \text{Waktu Selesai} + \text{ETS}$$

**Tabel 11. Estimate At Schedule**

Pekan Ke	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	ETS (Hari)	EAS (Hari)
1	44	4	40	64,000	68,000
2	44	8	36	49,846	57,846
3	44	12	32	43,509	55,509
4	44	19	25	28,708	47,708
5	44	27	17	18,155	45,155
6	44	35	9	9,594	44,594
7	44	44	0	0,000	44,000

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan diatas, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja biaya proyek pembangunan tangga di Hotel Permata Hijau Sukabumi tidak sesuai dengan biaya yang dianggarkan. Terlihat pada pekan ke-7 telah dikeluarkan biaya aktual sebesar Rp. 63.259.200.
2. Biaya pengerjaan pembangunan tangga di Hotel Permata Hijau Sukabumi berjalan cukup baik. Terlihat hasil analisis pada pekan ke-1 sampai dengan pekan ke-4  $CPI > 1$ , dan pekan ke-5 sampai dengan ke-7  $CPI = 1$ . artinya, biaya dalam proses pembangunan tangga ini telah optimal dalam aktualisasinya.

3. Proyek pembangunan tangga ini cenderung mengalami keterlambatan disetiap pengerjaannya terutama di hari ke-1 sampai ke-6. Namun untuk hari ke-7 terhitung  $SPI = 1$ , yang artinya pengerjaan tepat waktu.
4. Perhitungan EAS pada pekan ke-7 estimasi waktu penyelesaian proyek adalah 44 hari atau 6 minggu. Artinya proyek mengalami keterlambatan dari jadwal rencana.

### Referensi

- [1] Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Control*. Wiley.
- [2] Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP). (2020). "Laporan Hasil Evaluasi dan Pengawasan Proyek Infrastruktur". BPKP.
- [3] Mulyana, A., & Handayani, N. (2020). "Analisis Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya pada Proyek Konstruksi di Indonesia". *Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 45-58.
- [4] Rachman, A. & Susanto, H. (2019). "Penyebab dan Dampak Pembengkakan Biaya Proyek Infrastruktur di Indonesia". *Jurnal Manajemen dan Konstruksi*, 5(2), 123-135.
- [5] Nasir, A., & Mardiyah, M. (2020). "Penerapan Metode Earned Value Management untuk Mengendalikan Proyek Konstruksi". *Jurnal Manajemen Proyek*, 3(1), 25-36.
- [6] Serrador, P., & Turner, J. R. (2015). "The Relationship Between Project Success and Project Efficiency". *Project Management Journal*, 46(1), 30-39.
- [7] Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- [8] Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, 6th edition.
- [9] Kerzner, H. (2018). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. John Wiley & Sons.
- [10] Rahardjo, H. (2020). Pengelolaan biaya dan waktu dalam proyek konstruksi