

Evaluasi Biaya dan Waktu Menggunakan Metode EVM (*Earned Value Management*)

Muhamad Rafi ^{a,1,*} Muhammad Hidayat ^{b,2}

^a Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra, Jl. Raya Cibatu Cisaat No.21, Sukabumi dan 43152
¹ muhamad.rafi_ts21@nusaputra.ac.id*, ² muhammad.hidayat@nusaputra.ac.id

* Muhamad Rafi

ABSTRAK

Dalam proyek kontruksi sering kali dalam proses pelaksanaan mengalami keterlambatan dimana realisasi dilapangan tidak sesuai dengan rencana yang dijadwalkan dan mengalami *Cost Overrun*. Oleh karena itu, dalam usaha menyukseskan suatu proyek kontruksi diperlukan suatu teknik yang baik untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas. Adapun metode yang digunakan adalah *Earned Value Management*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Varians biaya, Varians waktu, Indeks kerja biaya dan waktu pada proyek pembangunan. Hasil dari evaluasi kinerja proyek pada pembangunan rumah tinggal Ciel Lake House Tangerang bulan ke-5 dikatakan hemat dan tepat waktu yang mana memiliki nilai CPI (*Cost Performance Index*) 1,11 dan nilai SPI (*Schedule Performance Index*) 1.

ABSTRACT

In construction projects, the implementation process often experiences delays where the realization in the field does not match the scheduled plan and experiences Cost Overruns. Therefore, in an effort to make a construction project a success, good techniques are needed to increase efficiency and quality. The method used is Earned Value Management. The aim of this research is to determine cost variance, time variance, cost and time work index on development projects. The results of the project performance evaluation on the construction of the Ciel Lake House Tangerang residential house in the 5th month were said to be economical and timely, with a CPI (Cost Performance Index) value of 1,11 and an SPI (Schedule Performance Index) value of 1.



KATA KUNCI
Nilai hasil
Penjadwalan
Biaya
Waktu

KEYWORDS

Earned Value
Scheduling
Cost
Time



This is an open-access article under the CC-BY-SA license

1. Pendahuluan

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan dengan jelas [1]. Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu [2]. Perencanaan suatu proyek yang mencakup Biaya dan Waktu merupakan bagian dari manajemen proyek kontruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu [3]. Biaya yang sudah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinyu penyimpangannya terhadap rencana [4]. Keterlambatan dan pembengkakan biaya pada proyek adalah dimensi ketidaksesuaian waktu dan biaya yang telah direncanakan. Ketidak sesuaian realisasi dengan ekspektasi pada proyek berpotensi menimbulkan kerugian bagi pemilik, kontraktor pelaksana, atau keduanya [6].

Penyebab terlambatnya pelaksanaan suatu proyek dapat berasal dari berbagai faktor, sehingga menyebabkan proyek tidak berjalan sesuai dengan rencana awal [5]. Waktu dan biaya proyek merupakan dua tujuan yang sangat penting dalam manajemen proyek [7]. Maka dari itu perlu pengelolaan yang baik, 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 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 hitungan varian [8].

Studi ini difokuskan pada proyek pembangunan rumah Ciel Lake House Tangerang Selatan. Data bahan evaluasi diambil pada progress bulan ke-1 (Maret) sampai ke-5 (Juli) dengan nilai kontrak/BAC Rp.1.001.738,325. Melalui evaluasi progres proyek agar mengetahui penyimpangan yang terjadi dilapangan dan mengidentifikasi apakah proyek tersebut tepat waktu dan tepat biaya dengan bantuan software Microsoft Excel.

2. Metode

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan agar mencapai penelitian yang diharapkan. Data – data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Rencana Anggaran Biaya (RAB), yaitu rancangan biaya awal yang dibuat sebagai penawaran untuk kontrak kerja kontruksi.
 - *Time Schedule*, yaitu rencana waktu yang telah ditetapkan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek, meliputi semua item pekerjaan yang ada.
 - Laporan Mingguan, yaitu laporan pekerjaan yang dibuat secara berkala yang dibuat sesuai dengan kondisi lapangan saat itu.

2.2. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan menggunakan pendekatan metode *Earned Value Management* (EVM), suatu pendekatan dalam manajemen proyek kontruksi yang memanfaatkan perhitungan nilai hasil dan perkiraan akhir proyek. Data yang digunakan pada penelitian ini mencakup Rencana Anggran Biaya (RAB), laporan mingguan proyek dan *time schedule*. RAB memberikan gambaran rinci mengenai spesifikasi teknis dan biaya proyek, sementara laporan mingguan memberikan informasi actual mengenai kemajuan dan kendala di proyek. dan *time schedule* memberikan visualisasi terhadap perbandingan antara rencana dan kinerja aktual.

Analisa Indikator – Indikator Konsep *Earned Value Management* (EVM)

- *Actual Cost* (AC) atau *Actual Cost Performance* (ACWP)
 - *Earned Value* (EV) atau *Budget Cost of Work Performance* (BCWP)
 - *Planned Value* (PV) atau *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS)

Konsep menghitung besarnya biaya menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan atau diselesaikan (*Budgeted Cost of Work Performed*).

Nilai Hasil (BCWS) = (% Rencana) x (Nilai Kontrak).....(1)

Nilai Hasil (BCWP) = (% Rencana) x (Nilai Kontrak).....(2)

Keterangan :

- % Realisasi yang dicapai pada saat pelaporan
 - Anggaran yang dimaksud adalah *real cost* biaya proyek

Analisa Varians

Jika CV :

- Positif (+) = Biaya dibawah rencana atau hemat (*Cost Underrun*)
 - Nol (0) = Sesuai Biaya
 - Negatif (-) = Biaya diatas rencana atau boros (*Cost overrun*)

Schedule Varians (SV) = EV / PV atau SV = BCWP – BCWS.....(4)

Jika SV :

- Positif (+) = Lebih cepat dari jadwal
 - Nol (0) = Tepat waktu
 - Negatif (-) = Terlambat dari jadwal

Indeks Produktivitas Kinerja Biaya dan Jadwal

Indeks Kinerja Biaya (CPI) = EV / AC atau CPI = BCWP / ACWP.....(5)

Dimana :

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

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = EV / PV atau SPI = BCWP / BCWS.....(6)

Dimana :

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

Keterangan :

- CPI (*Cost Performance Index*)
 - SPI (*Schedule Performance Index*)

2.3. Lokasi Penelitian

Lokasi proyek dan data umum pada pembangunan Ciel Lake House Tangerang Selatan antara lain :

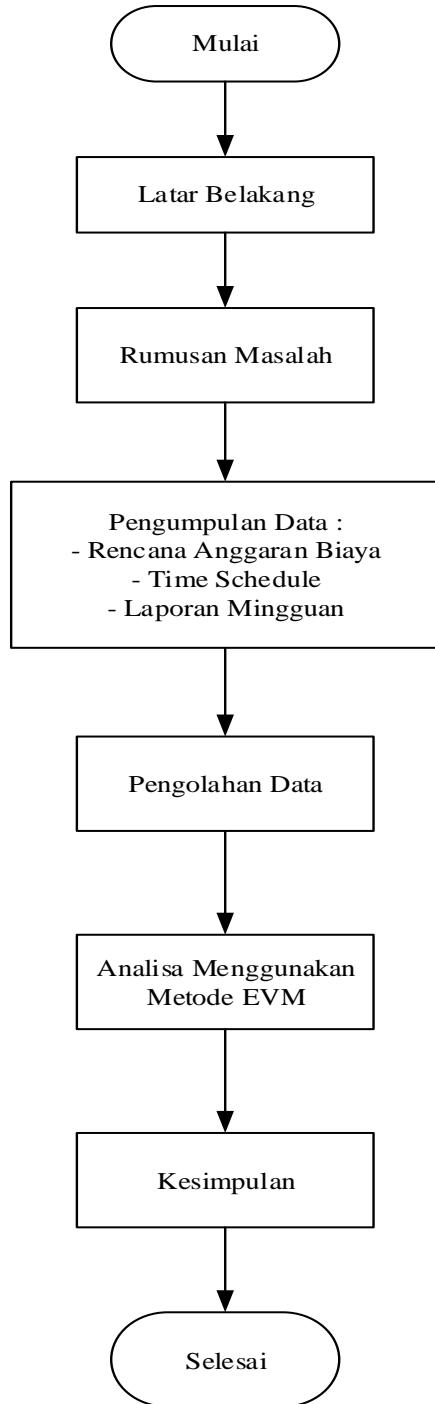
- a. Nama Proyek : Ciel Lake House
 - b. Lokasi Proyek : Jl. Bidara Raya, Pagedangan, Kec. Pagedangan, Tangerang, Banten
 - c. Fungsi Bangunan : Hunian
 - d. Durasi : 120 Hari (5 Bulan)
 - e. Nilai Kontrak : Rp.1.001.738,325
 - f. Pemilik Proyek : Yeriel
 - g. Kontraktor : PT. Esa Arsa Parama



Gambar 1. Gambar Lokasi Penelitian. (*Sumber : Google Maps*)

2.4. Bagan Alir Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan penelitian disampaikan dalam bentuk diagram alir, dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

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

BCWS (*Budget Cost of Work Schedule*) yaitu biaya yang direncanakan untuk suatu pekerjaan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek dalam kurun waktu tertentu yang telah diselesaikan [9].

Perhitungan pada bulan ke-1 (Maret) – ke-5 (Juli)

$$\text{BCWS} = (\% \text{ Rencana}) \times (\text{Nilai Kontrak})$$

$$\text{BCWS} = (18,17) \times (\text{Rp.}1.001.738,325)$$

$$\text{BCWS} = \text{Rp.}181.996,313$$

Tabel 1. Perhitungan BCWS

| Rekapitulasi Analisis BCWS | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|---------------|
| Bulan | Nilai Anggaran Proyek | Bobot (%) | BCWS (Rp) | |
| Maret | Rp 1.001.738,325 | 18,17 | Rp | 181.996,313 |
| April | Rp 1.001.738,325 | 39,05 | Rp | 391.194,056 |
| Mei | Rp 1.001.738,325 | 53,35 | Rp | 534.390,496 |
| Juni | Rp 1.001.738,325 | 83,22 | Rp | 833.674,019 |
| Juli | Rp 1.001.738,325 | 100,00 | Rp | 1.001.738,325 |

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

BCWP (*Budget Cost of Work Performance*) Merupakan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang telah disediakan untuk melaksanakan proyek tersebut [10].

Perhitungan pada bulan ke-1 (Maret) – ke-5 (Juli)

$$\text{BCWP} = (\% \text{ Progres Aktual}) \times (\text{Nilai Kontrak})$$

$$\text{BCWP} = (18,17) \times (\text{Rp.}1.001.738,325)$$

$$\text{BCWP} = \text{Rp.}181.996,313$$

Tabel 2. Perhitungan BCWP

| Rekapitulasi Analisis BCWP | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|---------------|
| Bulan | Nilai Anggaran Proyek | Bobot (%) | BCWP (Rp) | |
| Maret | Rp 1.001.738,325 | 18,17 | Rp | 181.996,313 |
| April | Rp 1.001.738,325 | 38,05 | Rp | 381.161,433 |
| Mei | Rp 1.001.738,325 | 50,34 | Rp | 504.275,073 |
| Juni | Rp 1.001.738,325 | 86,22 | Rp | 863.674,019 |
| Juli | Rp 1.001.738,325 | 100,00 | Rp | 1.001.738,325 |

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

ACWP (*Actual Cost Work Performance*) menggambarkan anggaran aktual yang dihabiskan untuk pelaksanaan pekerjaan pada keadaan volume pekerjaan aktual [11].

Perhitungan pada bulan ke -1 (Maret) - ke-5 (Juli)

$$\text{Biaya aktual} = \text{Nilai Kontrak} - (10\% \times \text{Nilai Kontrak})$$

$$\text{Biaya aktual} = \text{Rp.}1.001.738,325 - (10\% \times \text{Rp.}1.001.738,325)$$

$$\text{Biaya aktual} = \text{Rp.}901.564,493$$

$$\text{ACWP} = (18,7\%) \times (\text{Rp.}901.564,493)$$

$$\text{ACWP} = \text{Rp.}163.796,682$$

Tabel 3. Perhitungan ACWP

| Rekapitulasi Analisis ACWP | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|-------------|
| Bulan | Nilai Anggaran Proyek | Bobot (%) | ACWP (Rp) | |
| Maret | Rp 901.564,493 | 18,17 | Rp | 163.796,682 |
| April | Rp 901.564,493 | 38,05 | Rp | 343.045,289 |
| Mei | Rp 901.564,493 | 50,34 | Rp | 453.847,566 |
| Juni | Rp 901.564,493 | 86,22 | Rp | 863.674,019 |
| Juli | Rp 901.564,493 | 100,00 | Rp | 901.564,493 |

3.4. Perhitungan Varian Biaya dan Waktu

CV (*Cost Varians*) merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual selama pelaksanaan proyek. Varians biaya positif menunjukkan bahwa nilai paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan paket pekerjaan tersebut. Jika tidak, nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket pekerjaan yang diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang sudah dikeluarkan [12].

Perhitungan pada bulan ke -1 (Maret) - ke-5 (Juli)

a. Perhitungan CV (*Cost Varians*)

$$\text{CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP}$$

$$\text{CV} = (\text{Rp.}181.996,313) - (\text{Rp.}163.796,682)$$

$$\text{CV} = \text{Rp.}18.199,631$$

Tabel 4. *Cost Varians*

| Cost Varians (CV) | | | | | |
|---------------------------|------------------|--|------------------|-------------|----------------|
| Bulan | BCWP (RP) | | ACWP (RP) | | CV |
| Maret | Rp 181.996,313 | | Rp | 163.796,682 | Rp 18.199,631 |
| April | Rp 381.161,433 | | Rp | 343.045,289 | Rp 38.116,143 |
| Mei | Rp 504.275,073 | | Rp | 453.847,566 | Rp 50.427,507 |
| Juni | Rp 863.698,784 | | Rp | 777.328,905 | Rp 86.369,878 |
| Juli | Rp 1.001.738,325 | | Rp | 901.564,493 | Rp 100.173,833 |

b. Perhitungan SV (*Schedule Varians*)

SV (*Schedule Varians*) digunakan untuk mengitung penyimpangan antara BCWS dan BCWP. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena pake-paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang dilaksanakan [13].

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

$$\text{SV} = (\text{Rp.}181.996,313) - (\text{Rp.}181.996,313)$$

$$\text{SV} = 0$$

Tabel 5. Schedule Varians

| Schedule Varians (SV) | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|----------------|-------------|
| Bulan | BCWP (RP) | | BCWS (RP) | | SV | KET. |
| Maret | Rp | 181.996,313 | Rp | 181.996,313 | 0 | Tepat Waktu |
| April | Rp | 381.161,433 | Rp | 391.194,056 | -Rp 10.032,624 | Terlambat |
| Mei | Rp | 504.275,073 | Rp | 534.390,496 | -Rp 30.115,423 | Terlambat |
| Juni | Rp | 863.698,784 | Rp | 833.674,019 | Rp 30.024,765 | Cepat |
| Juli | Rp | 1.001.738,325 | Rp | 1.001.738,325 | 0 | Tepat Waktu |

3.5. Perhitungan Indeks Produktifitas dan Kinerja Penyelesaian Proyek

Perhitungan pada bulan ke -1 (Maret) - ke-5 (Juli)

a. Perhitungan CPI (*Cost Performance Index*)

CPI (*Cost Performance Index*) merupakan perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut [14].

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

$$\text{CPI} = (\text{Rp.}181.996,313) / (\text{Rp.}163.796,682)$$

$$\text{CPI} = 1,11 > 1 \text{ (Biaya Hemat)}$$

Tabel 6. Cost Performance Index

| Indeks Kinerja Biaya (CPI) | | | | |
|------------------------------------|------------------|---------------|------------------|-------------|
| Bulan | BCWP (RP) | | ACWP (RP) | CPI |
| Maret | Rp | 181.996,313 | Rp | 163.796,682 |
| April | Rp | 381.161,433 | Rp | 343.045,289 |
| Mei | Rp | 504.275,073 | Rp | 453.847,566 |
| Juni | Rp | 863.698,784 | Rp | 777.328,905 |
| Juli | Rp | 1.001.738,325 | Rp | 901.564,493 |
| Rata- Rata Nilai CPI | | | | 1,11 |

b. Perhitungan SPI (*Schedule Performance Index*)

SPI (*Schedule Performance Index*) merupakan suatu nilai yang digunakan untuk meninjau prestasi yang ada dibandingkan dengan target yang telah direncanakan pada kurun waktu tersebut, dengan kata lain SPI adalah hasil perbandingan antara BCWP dan BCWS [15].

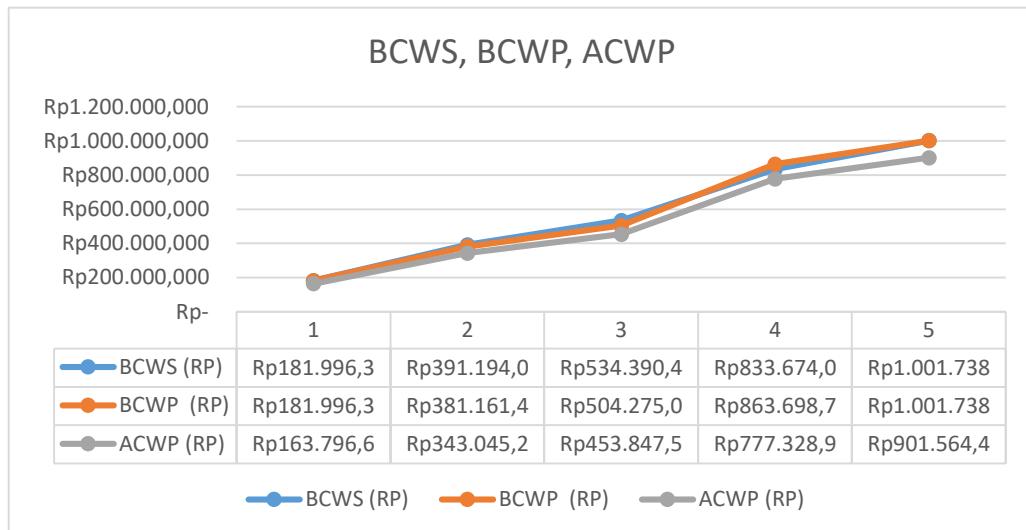
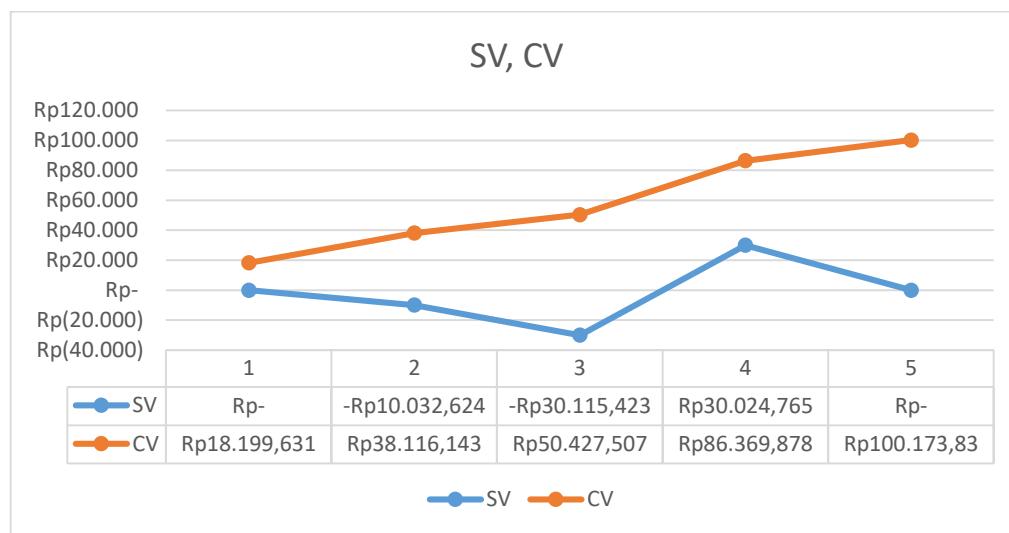
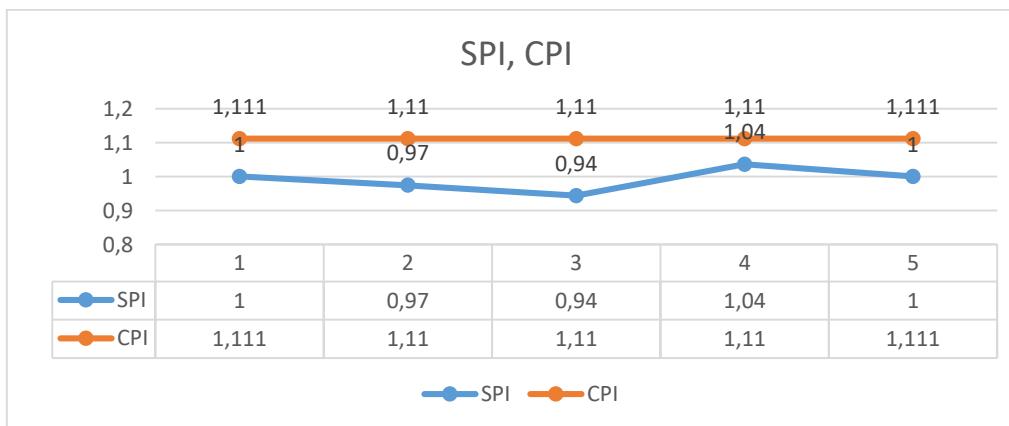
$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS}$$

$$\text{SPI} = (\text{Rp.}181.996,313) / (\text{Rp.}181.996,313)$$

$$\text{SPI} = 1 = 1 \text{ (Tepat Waktu)}$$

Tabel 7. Schedule Performance Index

| Indeks Kinerja Jadwal (SPI) | | | | |
|-------------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Bulan | BCWP (RP) | | BCWS (RP) | SPI |
| Maret | Rp | 181.996,313 | Rp | 181.996,313 |
| April | Rp | 381.161,433 | Rp | 391.194,056 |
| Mei | Rp | 504.275,073 | Rp | 534.390,496 |
| Juni | Rp | 863.698,784 | Rp | 833.674,019 |
| Juli | Rp | 1.001.738,325 | Rp | 1.001.738,325 |
| Rata- Rata Nilai SPI | | | | 0,99 |

**Gambar 3.** Grafik BCWS, BCWP dan ACWP**Gambar 4.** Grafik SV dan CV**Gambar 5.** Grafik SPI dan CPI

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa proyek pembangunan Ciel Lake House Tangerang menunjukkan hemat biaya dan tepat waktu yang mana memiliki nilai CPI (*Cost Performance Index*) = 1,11 (hemat), dan nilai SPI (*Schedule Performance Index*) = 0 (Tepat Waktu) adapun faktor keterlambatan pada bulan ke-2 (April) dan bulan ke-3 (Mei) terjadinya mobilitas pekerja dikarenakan kontraktor nya memiliki banyak proyek di daerah Tangerang, akan tetapi hal tersebut dapat diakselerasi pada bulan ke-4 (Juni) sehingga pada bulan ke-5 (Juli) selesai dengan tepat waktu.

Referensi

- [1] I. P. Rini, "Pengaruh Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Kinerja Waktu Proyek Pada Bangunan Bertingkat," *J. Infrastruktur*, vol. 3, no. 2, pp. 127–135, 2017.
- [2] Y. C. Dapu, "Faktor – Faktor yang Menyebabkan Cost Overrun pada Proyek Konstruksi," *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 10, pp. 641–647, 2016.
- [3] S. Magdalena Irianto and A. Biu, "Evaluasi kinerja biaya dan waktu dengan metode nilai hasil (earned value) (studi kasus : pembangunan gedung balai wilayah sungai papua)," vol. 5, no. 2, pp. 10–17, 2016.
- [4] B. Witjaksana and S. P. Reresi, "Analisis Biaya Proyek dengan Metode Earned Value dalam Proses Kinerja (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Universitas Katholik Widya Mandala Pakuwon Citi-Surabaya)," *Extrapolasi J. Tek. Sipil Untag Surabaya*, vol. 05, no. 02, pp. 45–56, 2012.
- [5] H. Hassan, J. B. Mangare, and P. A. K. Pratasis, "Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Konstruksi dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Di Manado Town Square III)," *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 11, pp. 657–644, 2016.
- [6] L. A. M. dan LIRAWATI, "Analisis Faktor Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung," *J. Tek. / Maj. Ilm. Fak. Tek. UNPAK*, vol. 21, no. 2, 2021, doi: 10.33751/teknik.v21i2.3282.
- [7] K. Sudarsana, "Pengendalian Biaya Dan Jadual Terpadu Pada Integrated Cost and Schedule Control in," vol. 12, no. 2, pp. 117–125, 2017.
- [8] R. G. Putra, W. Fatmawati, and E. Mas'idah, "Analisa Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Gudang Dan Kantor PT ABC Semarang Dengan Earned Value Analysis," *Konf. Ilm. Mhs. Unissula 3*, pp. 101–126, 2020.
- [9] E. Wahyuni and B. Hendrawan, "ANALISIS KINERJA PROYEK 'Y'MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (Studi Kasus di PT Asian Sealand Engineering)," *J. Appl. Bus. Adm.*, vol. 2, no. 1, pp. 60–78, 2018, doi: 10.30871/jaba.v2i1.784.
- [10] R. D. Dharmawan, H. A. Safarizki, and A. A. Firdausi, "Evaluasi Efektivitas Keputusan Addendum Proyek Terhadap Waktu Pekerjaan Proyek Berbasis Earned Value Method," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 1, pp. 51–61, 2023, doi: 10.14710/jati.18.1.51-61.
- [11] S. Lalisuk, Suhudi, and H. S. Wijaya, "Studi Manajemen Waktu Proyek Pembangunan Rumah Sakit Islam Malang," vol. 1, no. September, pp. 1–5, 2018.
- [12] K. A. S. Kharina Nur Fitri, "ANALISIS KETERLAMBATAN PROYEK SERTA DAMPAKNYA TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Cinere Terrace Suites Apartemen & Citywalk, Jakarta)," *J.Infras*, vol. 5, no. 1, pp. 13–19, 2019.
- [13] M. Priyo and N. A. Wibowo, "Konsep Earned Value dalam Aplikasi Pengelolaan Proyek Konstruksi (Earned Value Concept for Application on Construction Project Management),"

- J. Ilm. Semesta Tek.*, vol. 11, no. 2, pp. 153–161, 2008.
- [14] A. Marhaendra and S. Qomariyah, “Metode Earned value untuk analisa kinerja biaya dan waktu pelaksanaan pada Pada Proyek Pembangunan Hotel Eastparc Yogyakarta,” *J. Tek. Sipil Univ. Sebel. Maret*, vol. 4, no. 1, pp. 157–164, 2013.
- [15] D. A. Purnomo and H. Prisilia, “Pengukuran Kinerja Biaya Dan Waktu Pada Proyek Terminal Pariwisata Terpadu Dengan Konsep Earned Value Analysis,” *WAKTU J. Tek. UNIPA*, vol. 17, no. 1, pp. 6–14, 2019, doi: 10.36456/waktu.v17i1.1828.