

**EVALUASI KINERJA WAKTU DAN BIAYA PROYEK MELALUI
PENGAPLIKASIAN METODE EARNED VALUE
(Studi Kasus Pada Pembangunan Ruas Jalan Sp. Armed Rumah-Great
Kec. Biru-Biru Kab. Deli Serdang)**

Sederhana Laia[✉], Sheila Hani, Rini

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan, Indonesia

Email: sederhanalaia20@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol14No3.pp403-412>

ABSTRACT

Project delays are caused by lack of good control, which affects the time and cost of completion, in determining and knowing the time performance and cost performance of the SP. Armed-Rumah Great Road Construction Project, Biru-Biru District, Deli Serdang Regency. Using the Earned Value method. Based on the results, the results of the time performance from month 1 to month 3 of the project experienced delays, this is indicated by the Schedule Variant (SV) indicator which has a negative value of Rp. - 356,103,446.04 or Schedule Performance Index (SPI) = 0.828 <1. In the 4th month it was faster than the planned schedule, this is indicated by the Schedule Variant (SV) indicator which has a positive value of Rp. 96,183,088.74 or Schedule Performance Index (SPI) = 1.019 >1. And in the 5th and 6th months the schedule performance index (SPI) value shows a value of 1 which means that the construction project work is in accordance. Meanwhile, for cost performance from month 1 to month 3, it incurred smaller costs than planned, this is indicated by the negative Cost Variance (CV) indicator of Rp. -150,413,906.18 or Cost Performance Index (CPI) = 0.920 <1. In month 4 to month 6, the Cost Variance CV value is above the X axis with a positive value of Rp. 829,560,555.98 or Cost Performance Index (CPI) = 1.110 >1 due to the addition of labor and additional working hours in project implementation.

Keyword: Performance, Time, Cost.

ABSTRAK

Keterlambatan proyek diakibatkan karena kekurangan pengelolaan yang efektif memberikan dampak signifikan terhadap waktu dan biaya akhir, dalam menentukan dan memahami kinerja waktu dan kinerja biaya pada Proyek Pembangunan Ruas Jalan SP. Armed-Rumah Great Kec. Biru-Biru Kab. Deli Serdang melalui penggunaan teknik Earned Value. Berdasarkan hasil yang dikerjakan, kinerja waktu dari bulan ke 1 sampai dengan bulan ke 3 penundaan dihadapi oleh proyek, sebagaimana terlihat dari indikator Schedule Variant (SV) yang memberikan nilai negatif sebesar Rp. - 356.103.446,04 atau Schedule Performance Index (SPI) = 0,828 < 1. Pada bulan ke 4 lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan hal ini ditunjukkan dari indikator Schedule Variant (SV) yang bernilai positif sebesar Rp. 96.183.088,74 atau Schedule Performance Index (SPI) = 1,019 > 1. Dan pada bulan ke 5 dan 6 nilai schedule performance index (SPI) menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek konstruksi sesuai. Sedangkan untuk kinerja biaya dari bulan ke 1 sampai dengan bulan ke 3 pengeluaran lebih kecil dari biaya rencana awal, hal ini dapat dilihat dari indikator Cost Variance (CV) yang negatif sebesar Rp. -150.413.906,18 atau Cost Performance Index (CPI) = 0,920 < 1. Pada bulan ke 4 sampai bulan ke 6 nilai Cost Variance CV berada di atas sumbu X bernilai positif Rp. 829.560.555,98 atau Cost

Performance Index (CPI) = 1,110 > 1 karena bertambahnya jumlah tenaga kerja dan perpanjangan jam operasional dalam pelaksanaan proyek.

Kata Kunci: Kinerja, Waktu, Biaya.

PENDAHULUAN

Aspek dalam perencanaan konstruksi sangat kompetitif pada saat ini sangat menuntut ketelitian, efektifitas, efisiensi, dan ekonomi dalam menganalisis proyek. Untuk meningkatkan efisiensi dalam konstruksi, maka terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan, diantaranya adalah melalui pengelolaan anggaran.

Dalam pengelolaan biaya, langkah-langkah dapat diambil untuk memastikan bahwa biaya yang dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan anggaran dan tidak melebihi batas yang diperlukan, salah satunya melalui usaha meminimalisir anggaran, namun dengan tetap mempertahankan kualitas dan kuantitas. Maka ketika melakukan perencanaan konstruksi, perlu adanya penerapan suatu metode terkait anggaran proyek yang kelak memberikan potensi untuk mengendalikan keberhasilan anggaran proyek.

Tahapan pengawasan dalam pelaksanaan proyek melingkupi berbagai kegiatan yang terlibat dalam pengembangan proyek, dan ketika proyek telah berakhir, pengendalian proyek tetap diperhitungkan. Maka dari itu perlu memperhitungkan sumber daya seperti waktu serta biaya dalam pekerjaan konstruksi. Pengendalian proyek bertujuan untuk memberikan jaminan terhadap keterselesaian proyek sesuai tenggat waktu perencanaan memanfaatkan sumber daya yang telah dipakai.

Oleh karena itu, pengawasan proyek merupakan pengelolaan sumber daya yang mencakup waktu, anggaran, dan pengendalian mutu. Dapat dikatakan juga bahwasannya waktu, anggaran dan pengendalian mutu merupakan unsur pengendalian proyek dan merupakan karakteristik yang terpenting dalam proyek.

Tujuan pengendalian waktu / jadwal proyek adalah untuk memastikan bahwa pelaksanaannya itu dilakukan dalam kerangka waktu maksimum dan tidak melewati batas akhir penentuan tanggal mulai pekerjaan. Pengelolaan biaya merupakan bagian dari pengendalian

proyek yang bertujuan untuk memastikan penyelesaian proyek tanpa melampaui batas anggaran yang telah ditetapkan, Sementara itu, pengendalian mutu adalah upaya memastikan bahwa hasil dari suatu kegiatan atau pekerjaan sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan atau spesifikasi yang diperlukan.

Beragam faktor dapat menyebabkan peningkatan biaya maupun keterlambatan waktu, seperti yang dialami dalam Proyek Pembangunan Ruas Jalan SP. Armed-Rumah Great Kec. Biru-Biru Kab. Deli Serdang. Faktor-faktor tersebut meliputi kendala pada material, kurang optimalnya pergerakan tenaga kerja dan peralatan, perubahan pada desain perencanaan dan struktur, kondisi cuaca, serta berbagai aspek lain yang berkontribusi pada kemungkinan kejadian keterlambatan.

Oleh karena itu, guna meningkatkan efisiensi dalam pemantauan dan pengelolaan aktivitas proyek, maka perlu adanya sebuah Teknik pemantauan. Metode *Earned Value* dapat menjadi salah satu solusi dari kegiatan pengendalian proyek. Metode *Earned Value* bekerja untuk menentukan kinerja proyek melalui pemantauan anggaran pada waktu tertentu, menentukan kinerja pekerjaan konstruksi dari aspek *schedule* atau waktu, hal ini melibatkan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek setelah periode evaluasi serta perkiraan durasi yang dibutuhkan hingga proyek selesai. Sebuah penelitian menekankan pada aspek perencanaan dan monitoring kinerja proyek dimana kapasitas jalan dapat menampung lalu lintas hingga 10 tahun dan pengaruh hambatan samping seperti pasar menunjukkan pentingnya evaluasi awal dan kontrol kinerja secara berkelanjutan. Pendekatan metode *Earned Value* dapat digunakan untuk mengukur efisiensi waktu dan biaya, memastikan bahwa hambatan seperti keterlambatan atau biaya tambahan dapat diantisipasi dalam proyek infrastruktur (Sheila, 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Proyek

Isoeharto, (1997) memberikan arti sebuah proses managerial sebagai proses perencanaan, pengorganisasian, Mengarahkan dan mengelola aktivitas yang melibatkan sumber daya anggota lainnya untuk meraih sasaran yang telah ditetapkan oleh organisasi (perusahaan). Manajemen adalah serangkaian proses atau aktivitas yang dilakukan oleh sekelompok individu dalam sebuah lembaga dengan memanfaatkan aset yang tersedia untuk mencapai target yang telah ditentukan sebelumnya dan aspek-aspek manajemen sangat dibutuhkan untuk meraih target yang telah ditentukan tersebut. Pengelolaan proyek mencakup seluruh proses perumusan rencana, implementasi, pengawasan, dan koordinasi sebuah proyek, mulai dari tahap awal (konsep) hingga penyelesaiannya, dengan tujuan memastikan proyek terlaksana tepat waktu, sesuai anggaran, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan (Nurhayati, 2010).

Metode *Earned Value*

Earned Value merupakan gabungan teknik pengelolaan risiko dan teknik mengelola dan mengendalikan suatu proyek konstruksi melalui penilaian kemampuan waktu, biaya dan peningkatan pekerjaan proyek, teknik perolehan nilai merupakan alat ukur dalam mengendalikan pekerjaan proyek untuk menghindari kerugian, akibat penyimpangan kegiatan proyek yang tidak sesuai dengan kegiatan rencana awal (Maromi & Indriyani, 2015).

Menurut Sudarsana *Earned Value* merupakan teknik pengendalian anggaran dan kegiatan proyek yang berkesinambungan melalui perkiraan anggaran terhadap kegiatan yang terlaksana. Melalui metode ini, keadaan sebuah kegiatan konstruksi dapat terpantau lebih akurat (Sudarsana, 2008).

Sanjaya mengartikan bahwa *Earned Value* adalah sebuah Langkah untuk menganalisa hubungan antara anggaran dengan ketersediaan waktu dengan maksud merangkum keinerja kegiatan proyek selama kurun waktu pelaksanaan (Sanjaya, 2019). Dari hasil rangkuman berbagai arti *Earned Value*, kita

dapat mengambil kesimpulan bahwasannya metode ini dapat diaplikasikan untuk mengevaluasi pekerjaan konstruksi saat sedang berlangsung dan juga dapat digunakan untuk memperkirakan rencana anggaran dan waktu pencapaian sampai dengan akhir kegiatan pekerjaan konstruksi.

Komponen – Komponen Metode *Earned Value*

Earned Value dapat digunakan sebagai dasar untuk melaporkan kemajuan proyek. Laporan proyek dapat dilakukan per mingguan, per bulan atau sesuai dengan hasil kesepahaman Manajer Proyek dan para sponsor proyek. Perhitungan *Earned Value* memiliki unsur perhitungan, diantaranya:

1. Tanggal Status

Tanggal Status adalah hari di mana proyek dianalisis untuk pelaporan. Pengertian hari yaitu banyaknya hari dikalikan dengan jumlah lamanya waktu pekerjaan.

2. Persentase (%) Lengkap

Persentase Selesai jumlah persen kegiatan proyek yang telah dirampungkan (pada Tanggal Status). Penilaian terhadap Persentase Selesai dilakukan oleh Manajer Proyek.

3. *Budgeted Cost Work performed* (BCWP)

BCWP adalah seberapa banyak kegiatan yang telah diselesaikan saat Tanggal Status (laporan). Rumus yang digunakan adalah (Isoeharto, 1997):

$$BCWP = \% \text{ Realisasi Penyelesaian Anggaran} \times \text{yang disediakan.}$$

4. *Budgeted Cost Work Schedule* (BCWS)

BCWS adalah nilai rencana pekerjaan yang diperoleh pada Status Date. Jumlah hari kerja sebagai Tanggal Status adalah total hari kerja yang direncanakan. Dapat dihitung dengan rumus :

BCWS

$$= \frac{\text{jumlah harian kerja}}{\text{total rencana harian kerja}} \times \text{budget total}$$

5. *Actual Cost Work Performed* (ACWP)

ACWP merupakan biaya aktual yang dikeluarkan untuk mengerjakan kegiatan konstruksi mulai dari hari pertama sampai

dengan Status Date data ini biasanya diperoleh dari bagian accounting berupa laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan. Dapat dihitung melalui rumus :

BCWP

$$= \frac{\text{bobot mingguan}}{\text{bobot rencana total}} \times \text{anggaran total}$$

6. Varian Biaya (CV/Cost Variance)

CV adalah varian biaya terintegrasi yang diperoleh dan selisih antara BCWP dikurangi ACWP:

$$CV = BCWP - ACWP$$

7. Varian Jadwal (SV)

SV adalah varian dari jadwal terintegrasi yang diperoleh dan selisih antara BCWP dikurangi BCWS:

$$SV = BCWP - BCWS$$

1. CV (Varian Biaya) dan SV (Varian Jadwal).

2. Rencana anggaran dan waktu finishing kegiatan konstruksi dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$CV = BCWP - ACWP \text{ (Varian Biaya Terpadu)}$$

$$CV = BCWP - ACWP \text{ (Varian Jadwal Terpadu)}$$

8. Cost performance index (CPI)

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

9. Schedule Performance Index (SPI)

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

Studi Terdahulu

Evaluasi biaya dan waktu menggunakan metode *earned value concept* pada proyek BJDM di area RI konstruksi sumur 3S-21B wilayah 9 PT. Adhi Karya CS unit kerja *rate package A-Duri* menunjukkan bahwa estimasi biaya akhir menghasilkan keuntungan sebesar Rp134.724.718,77. Selain itu, proyek diprediksi selesai dalam 155 hari kalender, sehingga pelaksanaannya sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan (Ramdhani, 2016).

Evaluasi Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Jalan Menggunakan Metode Earned Value (Studi Kasus: Pelebaran Jalan Simpang Lago-Sorek I), Hasil penelitian menunjukkan

bahwa nilai SPI sebesar 1,308 (>1) dan CPI sebesar 1,002 (>1), yang mengindikasikan bahwa pelaksanaan proyek ini mengalami keterlambatan dan perlu dilakukan upaya percepatan dan durasi waktu 194 hari untuk menyelesaikan proyek ini, dan biaya kurang dari pekerjaan yang telah dilakukan dengan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan (ETC) adalah Rp.5.827.309.552,19,- dan perkiraan total biaya penyelesaian (EAC) adalah Rp. 20.823.841.256,93 (Ahmad & Kurniawan, 2017).

Evaluasi Kinerja Proyek “Y” melalui penggunaan Metode *Earned Value Management* menunjukkan bahwa proyek menghadapi kelebihan biaya serta jadwal pelaksanaan yang melampaui batas. Hal ini mengindikasikan adanya penurunan kinerja proyek, dengan estimasi biaya penyelesaian (ETC) sebesar Rp710.980.113,00. Total estimasi biaya keseluruhan diperkirakan mencapai Rp7.595.984.113,-, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan konstruksi ini sampai dengan 302 hari (Budi & Wahyuni, 2018).

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Pengambilan Data

Pengambilan Data dilaksanakan Pada Proyek Pembangunan Ruas Jalan SP. Armed-Rumah Gerat Kec. Biru-Biru Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara. Dengan pembangunan jalan yang akan di evaluasi sepanjang 2,675 km (STA 0+000 sampai dengan STA 2+675).

Bahan dan Alat Pengumpulan Data

Bahan untuk mengumpulkan data ini berupa data pendukung untuk studi biaya dan waktu. Data Data yang dilampirkan untuk mendukung penelitian ini merupakan data utama yang diperoleh dari proyek berupa data perencanaan dan data yang ada dalam jangka waktu proyek berjalan dan terdiri dari:

1. Data rencana biaya dan jangka waktu pengerjaan jalan.
2. Gambar kerja dan foto dokumentasi.

Sedangkan peralatan untuk mendukung pengumpulan data yaitu:

1. Alat tulis yang digunakan untuk mendata informasi berdasarkan wawancara pada saat pendataan dengan kontraktor.
2. Handphone yang digunakan untuk mengambil foto visual kegiatan pada saat pengambilan data, serta data-data tambahan yang diperlukan untuk tugas akhir.
3. Laptop untuk melakukan pengolahan dan analisa data, mencetak dokumen yang diperlukan serta bermacam fungsi lainnya untuk dalam mendukung kegiatan penelitian.

Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Data Primer

Data yang diperoleh dari lapangan, seperti laporan kemajuan proyek, anggaran biaya, dan penggunaan sumber daya, sangat penting dalam proses pengendalian. Data ini dimanfaatkan sebagai referensi selama pelaksanaan proses pengendalian, yang mencakup Seluruh aspek dalam manajemen, seperti perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan. Dengan adanya sistem untuk memantau perkembangan dan mengkaji hasil dari kegiatan konstruksi, manajer dapat mengendalikan proyek secara efektif dan efisien, serta mengatasi ketidak teraturan yang mungkin terjadi terkait waktu, anggaran, dan sumber daya. Dengan demikian, data yang dikumpulkan dari lapangan mencakup hal-hal berikut.:

1. **Dokumen Estimasi Biaya Konstruksi**
Data ini mencakup perencanaan pengeluaran proyek yang berisi detail jenis pekerjaan, jumlah pekerjaan, serta volume dan sumber daya yang dibutuhkan. Dengan demikian, total biaya untuk setiap pekerjaan dapat dihitung dengan jelas.
2. **Dokumen Harga Per Unit**
Merupakan dokumen yang berisi rincian biaya untuk setiap satuan item pekerjaan atau material yang digunakan dalam sebuah proyek, mencakup informasi detail terkait harga per unit dari barang, jasa, atau sumber daya yang dibutuhkan.
3. **Dokumen Jadwal Pelaksanaan**
Jadwal penyelenggaraan kegiatan konstruksi dapat mengidentifikasi waktu pelaksanaan

suatu aktivitas yang akan dilangsungkan, dengan demikian dapat dimanfaatkan untuk menyusun rencana kegiatan dan mengontrol jalannya proyek secara menyeluruh. Jadwal bermacam komponen kegiatan dalam proyek dapat dilihat melalui kurva S.

4. **Dokumen Laporan Mingguan dan Bulanan**
Dokumen ini berisi data tentang gambaran kemajuan kegiatan konstruksi yang telah dilaksanakan setiap minggu, baik mengenai biaya yang telah dikeluarkan, material yang habis terpakai, sampai dengan sumber daya maupun jenis kegiatan yang telah rampung. Dokumen laporan bulanan merupakan Kumpulan laporan mingguan yang dijadikan satu berkas dokumen bulanan yang diperutukkan untuk penarikan termin dana yang harus dibayarkan oleh pemilik proyek.

Data Sekunder

Pada riset ini, peneliti memanfaatkan data sekunder yang didapatkan dari pihak kontraktor yang melaksanakan pekerjaan. Data sekunder tersebut merupakan data kegiatan konstruksi yang mencakup gambar kerja serta informasi terkait struktur yang diterapkan dalam kegiatan konstruksi tersebut. Dokumen-dokumen tersebut diasumsikan sebagai referensi yang mampu menyediakan informasi yang akurat dan lengkap mengenai proyek yang sedang diteliti. Oleh karena itu, data sekunder ini dianggap sebagai sumber yang sangat penting dalam penelitian ini.

Data umum Proyek Pembangunan Ruas Jalan SP. Armed-Rumah Great Kec. Biru-Biru Kab. Deli Serdang Kontraktor CV. Jaya Sejahtera. Data yang diambil untuk riset ini adalah anggaran perencanaan biaya, jadwal kerja proyek, serta data maupun dokumentasi yang ada dalam kegiatan konstruksi yang telah selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menghitung BCWS (*Budgeted Cost Of Work Schedule*)

BCWS = Bobot rencana x Total anggaran

BCWS = 6,390% X Rp. 8.371.026.000,00

BCWS = Rp. 534.908.561,40

Tabel 1. Jadwal Biaya Pekerjaan yang Dianggarkan (BCWS)

Periode	Bobot Rencana (%)	Bobot Kumulatif (%)	Biaya Rencana	
			Bulan (Rp)	Kumulatif (Rp)
Bulan Ke- 1	6,390	6,390	534.908.561,40	534.908.561,40
Bulan Ke- 2	8,916	15,306	746.360.678,16	1.281.269.239,56
Bulan Ke- 3	9,489	24,795	794.326.657,14	2.075.595.896,70
Bulan Ke- 4	34,699	59,494	2.904.662.311,74	4.980.258.208,44
Bulan Ke- 5	31,506	91,000	2.637.375.451,56	7.617.633.660,00
Bulan Ke- 6	9,000	100,000	753.392.340,00	8.371.026.000,00

Menghitung BCWP (Budgeted Cost Of Work Performance)

BCWP = Bobot Realisasi x Total Anggaran

BCWP = 2,450% X Rp. 8.371.026.000

BCWP = Rp. 205.090.137,00.

Tabel 2. Anggaran Biaya Prestasi Kerja (BCWP)

Periode	Bobot Realisasi (%)	Bobot Kumulatif (%)	Biaya Realisasi	
			Bulan (Rp)	Kumulatif (Rp)
Bulan Ke- 1	2,450	2,450	205.090.137,00	205.090.137,00
Bulan Ke- 2	8,816	11,266	737.989.652,16	943.079.789,16
Bulan Ke- 3	9,275	20,541	776.412.661,50	1.719.492.450,66
Bulan Ke- 4	40,102	60,643	3.356.948.846,52	5.076.441.297,18
Bulan Ke- 5	30,357	91,000	2.541.192.362,82	7.617.633.660,00
Bulan Ke- 6	9,000	100,000	753.392.340,00	8.371.026.000,00

Menghitung ACWP (Actual Cost Of Work)

Bulan ke- 1 = Rp. 481.899.641,87

Bulan ke- 2 = Rp. 672.397.058,99

ACWP =Rp. 481.899.641,87 + Rp. 672.397.058,99

= Rp. 1.154.296.700,86

Tabel 3. Biaya Aktual Prestasi Kerja (ACWP)

Periode	Pengeluaran (Rp)	
	Bulanan	Kumulatif
Bulan Ke- 1	481.899.641,87	481.899.641,87
Bulan Ke- 2	672.397.058,99	1.154.296.700,86
Bulan Ke- 3	715.609.655,98	1.869.906.356,84
Bulan Ke- 4	2.616.813.094,42	4.486.719.451,27
Bulan Ke- 5	2.376.014.102,79	6.862.733.554,06
Bulan Ke- 6	678.731.889,96	7.541.465.444,02

Perhitungan Kinerja Waktu

1. Penyimpangan Terhadap Waktu (SV / Schedule Variance)

SV = BCWP – BCWS

$$\begin{aligned}
 SV &= \text{Rp. } 205.090.137,00 - \text{Rp. } 534.908.561,40 \\
 &= \text{Rp. } - 329.818.424,40 \\
 SV &= SV \div BCWS \\
 &= \text{Rp. } - 329.818.424,40 \div \text{Rp. } 534.908.561,40 \\
 &= - 0,617
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Variasi Jadwal (SV)

Periode	BCWS Kumulatif (%)	BCWP Kumulatif (%)	SV (Rp)	SV
Bulan Ke- 1	534.908.561,40	205.090.137,00	- 329.818.424,40	-0,617
Bulan Ke- 2	1.281.269.239,56	943.079.789,16	- 338.189.450,40	-0,264
Bulan Ke- 3	2.075.595.896,70	1.719.492.450,66	- 356.103.446,04	-0,172
Bulan Ke- 4	4.980.258.208,44	5.076.441.297,18	96.183.088,74	0,019
Bulan Ke- 5	7.617.633.660,00	7.617.633.660,00	0,00	0,00
Bulan Ke- 6	8.371.026.000,00	8.371.026.000,00	0,00	0,00

2. Indeks Kinerja Waktu (SPI / Schedule Performance Index)

$$\begin{aligned}
 SPI &= BCWP \div BCWS \\
 SPI &= \text{Rp. } 205.090.137,00 \div \text{Rp. } 534.908.561,40 \\
 &= 0,383
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Jadwal Indeks Kinerja (SPI)

Periode	BCWS Kumulatif (%)	BCWP Kumulatif (%)	SPI
Bulan Ke- 1	534.908.561,40	205.090.137,00	0,383
Bulan Ke- 2	1.281.269.239,56	943.079.789,16	0,736
Bulan Ke- 3	2.075.595.896,70	1.719.492.450,66	0,828
Bulan Ke- 4	4.980.258.208,44	5.076.441.297,18	1,019
Bulan Ke- 5	7.617.633.660,00	7.617.633.660,00	1
Bulan Ke- 6	8.371.026.000,00	8.371.026.000,00	1

Perhitungan Kinerja Biaya

1. Deviasi Pada Anggaran (CV / Cost Variance)

$$\begin{aligned}
 CV &= BCWP - ACWP \\
 CV &= \text{Rp. } 205.090.137,00 - \text{Rp. } 481.899.641,87 \\
 &= \text{Rp. } -276.809.504,87 \\
 CV &= CV \div ACWP \\
 &= \text{Rp. } -276.809.504,87 \div \text{Rp. } 481.899.641,87 \\
 &= -0,574
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Varian Biaya (CV)

Periode	BCWP Kumulatif (Rp)	ACWP Kumulatif (Rp)	CV (Rp)	CV
Bulan Ke- 1	205.090.137,00	481.899.641,87	-276.809.504,87	-0,574
Bulan Ke- 2	943.079.789,16	1.154.296.700,86	-211.216.911,70	-0,183
Bulan Ke- 3	1.719.492.450,66	1.869.906.356,84	-150.413.906,18	-0,080
Bulan Ke- 4	5.076.441.297,18	4.486.719.451,27	589.721.845,91	0,131

Bulan Ke- 5	7.617.633.660,00	6.862.733.554,06	754.900.105,94	0,110
Bulan Ke- 6	8.371.026.000,00	7.541.465.444,02	829.560.555,98	0,110

2. Indeks Kinerja Biaya (CPI)

$$CPI = BCWP \div ACWP$$

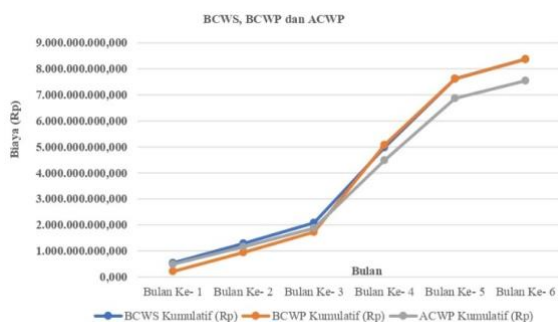
$$CPI = Rp.205.090.137,00 \div Rp.481.899.641,87 \\ = 0,426$$

Tabel 7. Indeks Kinerja Biaya (CPI)

Periode	BCWP Kumulatif (Rp)	ACWP Kumulatif (Rp)	CPI
Bulan Ke- 1	205.090.137,00	481.899.641,87	0,426
Bulan Ke- 2	943.079.789,16	1.154.296.700,86	0,817
Bulan Ke- 3	1.719.492.450,66	1.869.906.356,84	0,920
Bulan Ke- 4	5.076.441.297,18	4.486.719.451,27	1,131
Bulan Ke- 5	7.617.633.660,00	6.862.733.554,06	1,110
Bulan Ke- 6	8.371.026.000,00	7.541.465.444,02	1,110

Pembahasan

Dari rangkuman kajian yang telah diperoleh dari data kegiatan konstruksi melalui penghitungan dilakukan dengan menerapkan metode *Earned Value* dan *Earned Schedule*. Data yang diambil dari bulan ke 1 sampai bulan ke 6 adalah data ACWP, BCWP dan BCWS. Hasil perhitungan BCWS, BCWP dan ACWP adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik BCWS, BCWP dan ACWP

Gambar 1. Diatas menunjukkan perbandingan antar BCWS, BCWP dan ACWP dari bulan ke 1 sampai dengan bulan ke 6. Maka hasil dari grafik diatas menunjukkan perlunya kajian terhadap BWCS, BCWP dan ACWP. Hasil evaluasi data grafik diuraikan sebagai berikut:

1. Hubungan antara BCWS dengan BCWP

Komparasi berdasarkan data ini terlihat pada bulan pertama, dimana nilai BCWS mencapai

Rp. 534.908.561,40, sementara BCWP berada di angka Rp. 205.090.137,00. Pada bulan ke-1, nilai BCWP pada proyek tersebut adalah Rp. 205.090.137,00. Keterlambatan pelaksanaan proyek ini disebabkan oleh permasalahan dalam proses membebaskan lahan selama berlangsungnya pekerjaan di lapangan, sehingga jadwal proyek tidak sesuai dengan rencana awal. Pada pelaksanaan proyek dari bulan ke 2 sampai dengan bulan ke 3 pada saat pelaksanaan proyek di lapangan dan menyebabkan pelaksanaan proyek menghadapi penundaan dibandingkan dengan jadwal yang telah direncanakan sebelumnya.. Pada bulan ke 4 dimana nilai BCWS adalah Rp. 4.980.258.208,44 sedangkan BCWP sebesar Rp. 5.076.441.297,18. Hal ini disebabkan adanya penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja. Dengan demikian, pelaksanaan proyek selesai lebih cepat dari jadwal yang direncanakan semula, namun biaya yang dikeluarkan menjadi lebih tinggi. Dan bulan ke 5 sampai dengan bulan ke 6 pelaksanaan proyek sesuai dari kontrak awal.

2. Hubungan antara BCWS dengan ACWP

Hubungan antara BCWS dan ACWP mengacu pada data ini dapat diamati pada bulan ke 1, yaitu nilai BCWS sebesar Rp. 534.908.561,40 sedangkan ACWP sebesar Rp. 481.899.641,87. Pada bulan ke-1 nilai

BCWP pada kegiatan konstruksi tersebut adalah Rp. 481.899.641,87. Kendala membebaskan lahan selama kurun waktu berjalannya kegiatan konstruksi menjadi salah satu faktor yang membuat waktu kegiatan konstruksi melambat dari rencana sebelumnya. Antara bulan ke-2 sampai ke-3, nilai BCWS lebih tinggi dari ACWP, berbanding terbalik dengan kemajuan kegiatan konstruksi yang sebenarnya, Dimana kegiatan konstruksi melambat. Pada bulan berikutnya, nilai BCWS lebih kecil dari ACWP, hal ini menunjukkan bahwa biaya yang telah digunakan lebih besar dari anggaran rencana, namun begitu dapat dilihat bahwa pekerjaan konstruksi cenderung stabil. Penambahan kerja overtime menjadi salah satu alasan untuk mengejar ketertinggalan

kinerja kegiatan konstruksi untuk menghindari keterlambatan proyek yang dapat memicu peningkatan anggaran konstruksi. Pada bulan ke- 5 dan bulan ke- 6 nilai BCWS lebih tinggi dari ACWP, kemungkinan karena faktor cuaca buruk dimana proyek dilaksanakan.

3. Hubungan grafik BCWP dan ACWP

Berdasarkan data grafik BCWP dan ACWP, korelasi antara kedua grafik dari bulan pertama hingga bulan keenam menunjukkan bahwa nilai ACWP lebih rendah dibandingkan dengan nilai BCWP. Hal ini menunjukkan bahwa anggaran yang dikeluarkan pada saat konstruksi berlangsung lebih kecil dari rencana anggaran. Hal ini dapat dilihat di tabel 8 dibawah.

Tabel 8. Nilai BCWS, BCWP dan ACWP

Periode	BCWS Kumulatif (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)	ACWP Kumulatif (Rp)
Bulan Ke- 1	534.908.561,40	205.090.137,00	481.899.641,87
Bulan Ke- 2	1.281.269.239,56	943.079.789,16	1.154.296.700,86
Bulan Ke- 3	2.075.595.896,70	1.719.492.450,66	1.869.906.356,84
Bulan Ke- 4	4.980.258.208,44	5.076.441.297,18	4.486.719.451,27
Bulan Ke- 5	7.617.633.660,00	7.617.633.660,00	6.862.733.554,06
Bulan Ke- 6	8.371.026.000,00	8.371.026.000,00	7.541.465.444,02

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kajian kerja waktu dan anggaran proyek melalui aplikasi Teknik Earned Value (studi kasus pada pembangunan ruas jalan sp. armed rumah-great kec. biru-biru kab. deli Serdang) adalah:

1. Kinerja waktu pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Ruas Jalan SP. Armed-Rumah Great, Kec. Biru-Biru, Kab. Deli Serdang mulai dari bulan ke-1 hingga ke-3, konstruksi menghadapi keterlambatan, sebagaimana dilihat dari indikator *Schedule Variant* (SV) yang bernilai negatif sebesar Rp. -356.103.446,04 atau *Schedule Performance Index* (SPI) = 0,828 < 1. Kinerja pada bulan ke-4 mengalami percepatan terhadap rencana awal yang ditunjukkan dari indikator *Schedule Variant* (SV) yang bernilai positif sebesar Rp. 96.183.088,74 atau *Schedule*

Performance Index (SPI) = 1,019 > 1. Dan pada bulan ke 5 dan 6 nilai *schedule performance index* (SPI) menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek konstruksi sesuai.

2. Implementasi kinerja biaya pada Proyek Pembangunan Ruas Jalan SP. Armed-Rumah Great, Kec. Biru-Biru, Kab. Deli Serdang dari bulan ke-1 sampai bulan ke-3 menunjukkan tren positif yang dilihat dari pengeluaran biaya konstruksi yang lebih kecil dari anggaran yang direncanakan, seperti pada indikator *Cost Variance* (CV) yang negatif sebesar Rp. -150.413.906,18 atau *Cost Performance Index* (CPI) = 0,920 < 1. Sedangkan memasuki bulan ke-4 sampai ke-6 nilai *Cost Variance* CV berada di atas sumbu X bernilai positif Rp. 829.560.555,98 atau *Cost Performance Index* (CPI) = 1,110 >

1. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan jumlah pekerja dan peningkatan durasi kerja selama melaksanakan kegiatan konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, B., & Kurniawan, W. (2017). Analisis Earned Value Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Jalan (Studi Kasus: Pelebaran Jalan Simpang Lago-Sorek I. *Jurnal Saintis*, 17(mor 2,Oktober), 6–16.
- Budi, H., & Wahyuni, E. (2018). *Analisis Kinerja Proyek “Y” menggunakan Metode Earned Value Management*. Palembang-Betung.
- Isoeharto. (1997). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*.
- Maromi, M. I., & Indriyani, R. (2015). Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 4(1), 54–59.
- Nurhayati. (2010). *No Title*. Manajemen Proyek Graha Ilmu.
- Ramdhani, F. (2016). *Analisis biaya dan waktu dengan metode earned value concept pada proyek BJDM area Rl construction at well 3S-21B area 9 PT*. Adhi Karya CS work unit rate Packagea–Duri.
- Sanjaya, I. P. (2019). *Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil pada Proyek Pembangunan Reservoir*. Universitas Udayana.
- Sheila, & Hani, Y. T. (2020). *Kajian Eksperimental Pengaruh Penambahan Serat Pisang dan Superplasticizer Pada Campuran Beton*. urnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil.
- Sudarsana, D. K. (2008). Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 12(2), 117–125.