

Evaluasi Kinerja Pembangunan Ruang Praktik Siswa Menggunakan Kurva-S dan *Earned Value*

Performance Evaluation of Student Practice Room Construction Using S-Curve and Earned Value

Sari Anton, Dyah Indriana Kusumastuti

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

Article Info

Article history:

Received 19, Desember, 2023

Revised 28, Oktober, 2024

Accepted 30, Oktober, 2024

Kata Kunci

Earned Value

Evaluasi Kinerja

Jadwal

Manajemen Proyek Konstruksi

Pembangunan Ruang Praktik

Abstrak

Salah satu inisiatif penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan vokasi adalah pembangunan ruang praktik siswa di SMKN 9 Bandar Lampung, dengan tujuan untuk meningkatkan fasilitas dan meningkatkan lingkungan belajar siswa. Evaluasi kinerja yang akurat, mengoptimalkan sumber daya dan memastikan penyelesaian tepat waktu dan sesuai anggaran adalah kunci keberhasilan. Metode kurva S dan metode nilai perolehan digunakan untuk mengevaluasi kinerja proyek karena keduanya dapat memberikan analisis kinerja, biaya, dan waktu yang menyeluruh secara bersamaan. Nilai rencana, nilai aktual, biaya aktual, varian rencana, varian biaya, indeks aktual rencana, dan indeks kinerja biaya adalah parameter utama yang digunakan. Tujuan penelitian adalah untuk menilai kemajuan proyek berdasarkan biaya dan waktu serta efisiensi pelaksanaannya. Kegiatan konstruksi dan penyediaan fasilitas pendukung adalah bagian dari proyek, dengan fokus pada pemenuhan jadwal dan anggaran. Salah satu asumsi yang digunakan adalah stabilitas harga material dan tenaga kerja. Namun, keterbatasan penelitian termasuk kurangnya data dan faktor eksternal yang mempengaruhi kinerja. Sebagai hasil dari analisis, proyek pembangunan ruang praktik siswa di SMKN 9 Bandar Lampung telah berjalan sesuai rencana dan tim telah memiliki kemampuan untuk menyelesaikan beberapa bagian proyek lebih cepat dari yang direncanakan. Studi ini sangat membantu manajemen proyek konstruksi, terutama dalam hal evaluasi dan optimalisasi kinerja dengan menggunakan pendekatan analisis biaya dan waktu. Diharapkan temuan ini akan menjadi pedoman untuk manajemen proyek pendidikan serupa, meminimalkan biaya dan keterlambatan jadwal, dan membantu meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Keywords:

Earned Value

Performance Evaluation

Schedule

Construction Project

Management

Construction of Practice Room

Abstract

One of the important initiatives to improve the quality of vocational education is the construction of student practice rooms at SMKN 9 Bandar Lampung. The goal of this project is to enhance facilities and create a better learning environment for students. Accurate performance evaluation, resource optimization, and ensuring timely completion within budget are key to success. The S-Curve and Earned Value methods are employed to evaluate the project's performance, as both provide a comprehensive analysis of performance, costs, and time simultaneously. Key parameters used include Planned Value, Earned Value, Actual Cost, Schedule Variance, Cost Variance, Schedule Performance Index, and Cost Performance Index. The aim of this research is to assess the

project's progress in terms of costs and time, as well as its implementation efficiency. Construction activities and the provision of supporting facilities are integral parts of the project, with a focus on meeting schedules and budgets. One of the assumptions made is the stability of material and labor prices; however, the limitations of the study include a lack of data and external factors affecting performance. As a result of the analysis, the construction project of student practice rooms at SMKN 9 Bandar Lampung has proceeded as planned, with the team demonstrating the ability to complete several areas of the project faster than scheduled. This study is highly beneficial for construction project management, particularly in evaluating and optimizing performance using cost and time analysis approaches. It is hoped that the findings will serve as a guide for managing similar educational projects, minimizing costs and schedule delays, and contributing to the improvement of educational quality in Indonesia.

Corresponding Author: Anton, antonsipil12@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Keberhasilan sebuah proyek bukan hanya dapat diukur dari kualitasnya saja, juga harus dievaluasi dari aspek waktu dan biaya. Evaluasi ini penting agar memastikan bahwa proyek berlangsung sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Berdasarkan pandangan para kontraktor, kontrak yang dianggap paling berisiko adalah kontrak berbasis kinerja, yang mendapatkan proporsi sebesar 56%, sementara kontrak tradisional dinilai lebih rendah dengan proporsi 44% (Dharmawan, dkk., 2017).

Penyimpangan biaya dan waktu merupakan indikator kritis dalam menilai manajemen proyek. Manajemen nilai terhasil didasarkan pada serangkaian metrik yang difokuskan pada evaluasi kemajuan proyek dari sisi biaya dan jadwal (Castañón-Puga, dkk., 2023). Jika terdapat penyimpangan yang signifikan, hal ini dapat mengindikasikan adanya ketidakseimbangan atau masalah dalam pengelolaan proyek. Oleh sebab itu, perlu dilakukan evaluasi secara terus menerus untuk mengidentifikasi potensi risiko dan mengambil tindakan korektif sebelum masalah tersebut semakin rumit.

Manajemen proyek yang baik membutuhkan pemantauan yang cermat

terhadap anggaran biaya dan jadwal waktu. Dengan demikian, proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan alokasi biaya yang telah ditetapkan. Keselarasan antara ketiga aspek ini, yaitu kualitas, biaya, dan waktu, menjadi kunci keberhasilan suatu proyek (Wicaksono, 2021).

Pentingnya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu tidak hanya sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai sarana untuk mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan. Dengan adanya indikator ini, manajer proyek dapat melakukan *monitoring* secara terus-menerus untuk memastikan bahwa pelaksanaan proyek sesuai dengan rencana yang ditetapkan. Kelebihan anggaran dan penundaan dalam pembangunan merupakan masalah yang sering muncul di sektor konstruksi dan dapat mencapai tingkat kritis (Proaño-Narváez, dkk., 2022).

Indikator prestasi proyek memberikan visibilitas yang jelas terhadap kemajuan proyek dan mengidentifikasi potensi risiko atau hambatan yang dapat mempengaruhi biaya dan waktu. Indikator-indikator yang menunjukkan pencapaian tujuan akhir proyek harus diperlihatkan dan

dijadikan acuan selama implementasi proyek (Bakhtiar, 2018). Dengan memiliki pemahaman yang baik tentang kondisi proyek, manajer dapat segera mengambil tindakan pencegahan untuk mengantisipasi masalah sebelum menjadi lebih kompleks.

Tindakan pencegahan ini melibatkan perencanaan yang matang, pengaturan sumber daya dengan efisien, dan adaptasi cepat terhadap perubahan situasi. Dengan demikian, indikator prestasi proyek tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi *retrospektif*, tetapi juga sebagai panduan proaktif untuk mencapai keberhasilan dalam pelaksanaan proyek (Dimiyati & Nurjaman, 2014).

Penerapan pengetahuan, keahlian dan keterampilan, dengan kemampuan teknis yang baik dan dengan sumber daya yang sangat terbatas, yang dapat diterapkan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, sasaran yang bertujuan untuk mencapai optimalisasi hasil yang maksimal dalam mutu kinerja, kinerja waktu, biaya dan keselamatan tenaga kerja. Salah satu metode paling progresif untuk melacak kinerja proyek adalah metode nilai yang diperoleh (Dharmawan, dkk., 2023).

Konsep nilai yang diperoleh digunakan untuk memperkirakan tingkat penyelesaian suatu proyek untuk melihat apakah sesuai dengan rencana awal kemajuan proyek untuk setiap periode pelaporan dan jumlah keuntungan atau kerugian pada akhir proyek. Dengan menggunakan pendekatan konseptual ini, dapat dikembangkan untuk memberikan perkiraan atau prediksi status proyek di masa depan (Ningsi, dkk., 2023).

Dalam melaksanakan suatu proyek, perencanaan berarti penting untuk memperhatikan apakah penerapan proyek bisa dilaksanakan sesuai rencana serta berjalan dengan lancar. Jadwal

perencanaan adalah rencana alokasi waktu guna menyelesaikan setiap item pekerjaan proyek. Ada berbagai jenis jadwal di suatu proyek, antara lain jadwal, diagram batang, perencanaan jaringan, dan jadwal harian, mingguan, bulanan, tahunan, atau tertentu (Fauza & Kartika, 2020).

Salah satu proyek penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan vokasi di Indonesia adalah pembangunan ruang praktik siswa di SMKN 9 Bandar Lampung. Untuk menilai kinerja proyek secara efektif dan efisien, metode evaluasi seperti kurva-S dan *earned value* sangat relevan di sini. Kurva-S adalah alat visual yang menunjukkan progres proyek dari waktu ke waktu, dan *earned value management* (EVM) adalah teknik pengukuran kinerja yang menggabungkan elemen waktu dan biaya. Kedua pendekatan ini diharapkan dapat menunjukkan seberapa baik proyek pembangunan ruang praktik ini berjalan

Penggunaan kurva-S dalam evaluasi proyek menawarkan keuntungan dalam visualisasi progres. Kurva ini menunjukkan perbandingan antara rencana dan realisasi dari waktu ke waktu, sehingga lebih mudah bagi manajer proyek untuk menemukan kemungkinan keterlambatan atau kelebihan biaya. Dengan demikian, kurva-S diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu untuk proyek pembangunan ruang praktik di SMKN 9 Bandar Lampung.

Namun, pendekatan yang lebih terukur untuk menilai kinerja proyek tersedia melalui *earned value management* (EVM) (Pascual, dkk., 2021). *planned value* (PV), *earned value* (EV), dan *actual cost* (AC) adalah tiga komponen utama dalam EVM. Manajer proyek dapat menghitung *cost performance index* (CPI) dan *schedule performance index* (SPI), yang

merupakan ukuran penting dari efisiensi biaya dan jadwal.

Penerapan kurva-S dan *earned value management* (EVM) dapat menjadi alat yang sangat berguna saat membangun ruang praktik di SMKN 9 Bandar Lampung. Kedua pendekatan ini memungkinkan pengelola proyek untuk melakukan evaluasi secara berkala dan membuat keputusan yang tepat tentang bagaimana proyek tetap berjalan. Selain itu, informasi yang dihasilkan dari evaluasi ini dapat menjadi lebih terbuka, meningkatkan akuntabilitas kepada pihak-pihak terkait seperti pemerintah dan masyarakat.

Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas secara menyeluruh penggunaan kurva-s dan *earned value* untuk menilai kinerja pembangunan ruang praktik siswa di SMKN 9 Bandar Lampung. Analisis ini diharapkan dapat memberikan saran yang bermanfaat bagi pengelola proyek dan pemangku kepentingan lainnya dalam upaya meningkatkan pendidikan vokasi di Indonesia.

Tujuan penelitian adalah:

1. Memahami dan menganalisis perbedaan antara jadwal rencana dan jadwal pelaksanaan dalam proyek.
2. Menjelaskan pengendalian waktu terhadap biaya pada pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan metode *earned value*.
3. Mengevaluasi efektivitas pembangunan ruang praktik siswa dengan melacak kemajuan terhadap jadwal pelaksanaan untuk mengidentifikasi kemajuan dan potensi penyimpangan.

Analisis terhadap perbedaan jadwal dan penerapan metode *earned value* diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman dan pengelolaan proyek yang lebih baik,

terutama di pekerjaan pembangunan ruang praktik SMKN 9 Bandar Lampung.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Kurva Kemajuan

Kurva kemajuan adalah grafik yang menggambarkan hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan nilai kumulatif pekerjaan yang telah diselesaikan. Kurva ini biasanya digunakan untuk memantau kemajuan proyek dan mengidentifikasi potensi masalah. Jadwal yang ideal memiliki bentuk seperti huruf S, dengan fase awal yang landai, fase puncak yang curam, dan fase akhir yang landai. Jadwal yang ideal menunjukkan bahwa proyek berjalan sesuai rencana dan anggaran. Jadwal adalah alat yang penting untuk memantau kemajuan proyek dan mengidentifikasi potensi masalah. Kurva ini dapat digunakan oleh manajer proyek untuk membuat keputusan yang tepat dalam mengelola proyek.

2. Konsep *Earned Value*

Konsep nilai yang diperoleh adalah sebuah alat yang digunakan dalam manajemen proyek yang dapat mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep nilai yang diperoleh memiliki tiga dimensi, yaitu derajat penyelesaian fisik proyek (persentase penyelesaian) yang dapat mencerminkan penyerapan biaya yang direncanakan (biaya yang dianggarkan), Biaya yang dikeluarkan atau disebut juga biaya aktual, dan apa yang diperoleh. Dari biaya yang dikeluarkan atau yang disebut nilai yang diperoleh. Di antara ketiga aspek tersebut, dengan konsep perolehan nilai, kita dapat menghubungkan kinerja dari segi biaya dan waktu, yang berasal dari perhitungan selisih biaya dan waktu. (Iriyanto & Biu, 2016), (Rahmanto & Janizar, 2022).

3. Analisa Indeks Performansi

Schedule performance index (SPI) adalah faktor efisiensi kinerja dalam penyelesaian pekerjaan dapat ditunjukkan dengan perbandingan antara nilai pekerjaan fisik yang diselesaikan (EV) dengan perkiraan biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana kerja (PV).

4. Varian Biaya dan Jadwal

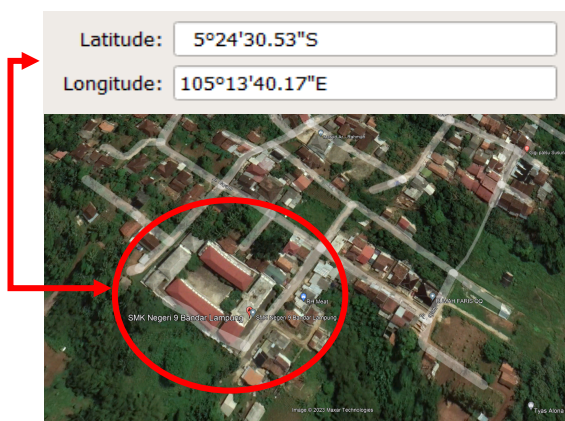
Cost variance (CV) merupakan selisih dari nilai yang diperoleh setelah selesainya pekerjaan dengan biaya sebenarnya yang dikeluarkan semasa pelaksanaan proyek.

Sedangkan *schedule variance* (SV) dapat digunakan untuk menghitung simpangan antara BCWS dan BCWP.

C. METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini pada Pekerjaan proyek pembangunan Ruang Praktik Siswa (RPS) SMKN 9 Bandar Lampung di Jalan Sultan Badaruddin II Gang Bayam Kelurahan Susunan Baru Kecamatan Tanjung Karang Barat Kota Bandar Lampung. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2. Metode Pengambilan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yang

diambil dari SMKN 9 Bandar Lampung yang meliputi jadwal, rencana kerja dan persyaratan (RKS), laporan kemajuan proyek, serta gambar detail perencanaan dan anggaran. Dokumentasi *existing* dan pada akhir pelaksanaan pekerjaan dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Foto *existing*



Gambar 3. Foto akhir pekerjaan

3. Metode Analisis

Mengkaji perubahan rencana jadwal proyek menggunakan jadwal rencana dan pelaksanaan dan menganalisis waktu dan biaya pelaksanaan proyek menggunakan metode *earned value*.

a. Konsep *Earned Value*

Tiga unsur dasar yang menjadi acuan dalam analisis kinerja proyek berdasarkan konsep nilai yang diperoleh ada 3 faktor yaitu :

- 1) Biaya pekerjaan yang direncanakan yang dianggarkan (BCWS) adalah

nilai biaya yang direncanakan yang ditentukan untuk suatu tugas atau kegiatan proyek selama periode waktu tertentu. BCWS dihitung dengan persamaan (1) :

$$BCWA = \frac{\text{Bobot rencana per-minggu}}{\text{Bobot rencana keseluruhan}} \times \text{Anggaran Rencana} \quad (1)$$

- 2) Biaya aktual pekerjaan yang dilakukan (ACWP) adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk suatu pekerjaan atau aktivitas proyek selama periode waktu tertentu. ACWP dihitung dengan persamaan (2) :

$$ACWP = \frac{\text{Bobot pelaksanaan per - minggu}}{\text{Bobot rencana keseluruhan}} \times \text{Anggaran Pelaksanaan} \quad (2)$$

- 3) Biaya pekerjaan yang dianggarkan (BCWP) adalah nilai yang diciptakan (nilai yang diperoleh) dari aktivitas kerja atau proyek selama periode waktu tertentu. Bisa dibilang BCWP menunjukkan jumlah pekerjaan yang seharusnya dilakukan berdasarkan anggaran yang dialokasikan. BCWP dihitung dengan persamaan (3) :

$$BCWP = \frac{\text{Bobot pelaksanaan per - minggu}}{\text{Bobot rencana keseluruhan}} \times \text{Anggaran Rencana} \quad (3)$$

b. Analisa Indeks Performansi

Rumus indeks kinerja jadwal dihitung dengan persamaan (4) :

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (4)$$

Jika $SPI = 1$ dapat dinyatakan proyek berjalan sesuai jadwal.

$SPI < 1$: proyek terlambat

$SPI > 1$: proyek berjalan lebih cepat

c. Varian Biaya dan Jadwal

1) *Cost variance* (CV)

Rumus *cost variance* (CV) dihitung dengan persamaan (5) :

$$CV = BCWP - ACWP \quad (5)$$

2) *Schedule variance* (SV)

Rumus *schedule variance* (SV) dihitung dengan persamaan (6) :

$$SV = BCWP - BCWS \quad (6)$$

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Berdasarkan data pekerjaan yang diperoleh dari panitia pembangunan sekolah, dapat dibuat perbandingan antara jadwal rencana dengan jadwal pelaksanaan. Perbandingan antara jadwal rencana dengan jadwal pelaksanaan dapat dilakukan dengan melihat perbedaan bentuk dan posisi kedua kurva tersebut. Perbedaan bentuk dan posisi kedua kurva tersebut dapat memberikan informasi tentang kemajuan proyek.

Perbandingan yang dianalisis adalah perbandingan nilai hasil volume yang direncanakan dengan yang sebenarnya. Data yang terlihat dalam sampel perencanaan sangat bervariasi. Hal ini dikarenakan :

- Dari segi perencanaan, proyek dapat selesai dalam waktu 24 minggu berdasarkan kontrak yang ada, namun dari segi pelaksanaan, proyek dapat selesai dalam waktu 20 minggu.
- Pada minggu 1 sampai minggu 5 pekerjaan hanya berfokus pada kegiatan perencanaan di mana proses tersebut masih dalam tahap revisi gambar dan perhitungan *quantity* yang disebabkan pemindahan lokasi pembangunan.
- Pada minggu ke 6 dalam jadwal rencana di minggu ke 6 mencapai bobot nilai 2,37% sedangkan realisasinya mencapai 3,41% deviasi +0,51%.
- Pada minggu ke 7 bobot nilai rencana mencapai 2,37% sedangkan realisasinya mencapai 3,08% deviasi +1,22%.

- e. Pada minggu ke 8 bobot nilai rencana mencapai 2,37% sedangkan realisasinya mencapai 5,24% deviasi +4,09%.
- f. Pada minggu ke 9 bobot nilai rencana mencapai 2,37% sedangkan realisasinya mencapai 5,39% deviasi +7,12%.
- g. Pada minggu ke 10 bobot nilai rencana mencapai 2,37% sedangkan realisasinya mencapai 8,26% deviasi +13,01%.
- h. Pada minggu ke 11 bobot nilai rencana mencapai 5,00% sedangkan realisasinya mencapai 6,53% deviasi +14,54%.
- i. Pada minggu ke 12 bobot nilai rencana mencapai 5,00% sedangkan realisasinya mencapai 1,36% deviasi +10,90%.
- j. Pada minggu ke 13 bobot nilai rencana mencapai 5,00% sedangkan realisasinya mencapai 2,08% deviasi +7,97%.
- k. Pada minggu ke 14 bobot nilai rencana mencapai 5,00% sedangkan realisasinya mencapai 2,21% deviasi +5,18%.
- l. Pada minggu ke 15 bobot nilai rencana mencapai 5,00% sedangkan realisasinya mencapai 4,53% deviasi +4,71%.
- m. Pada minggu ke 16 bobot nilai rencana mencapai 8,00% sedangkan realisasinya mencapai 11,00% deviasi +7,70%.
- n. Pada minggu ke 17 bobot nilai rencana mencapai 8,00% sedangkan realisasinya mencapai 16,70% deviasi +16,40%.
- o. Pada minggu ke 18 bobot nilai rencana mencapai 8,00% sedangkan realisasinya mencapai 4,65% deviasi +13,05%.
- p. Pada minggu ke 19 bobot nilai rencana mencapai 8,00% sedangkan realisasinya mencapai 8,03% deviasi +13,07%.
- q. Pada minggu ke 20 bobot nilai rencana mencapai 9,39% sedangkan realisasinya mencapai 15,28% deviasi +18,97%.

Pada Tabel 1 dapat dilihat perbandingan antara jadwal rencana dan jadwal realisasi bahwa perbedaan antara keduanya terjadi pada bobot pekerjaan.

2. Analisis Perhitungan *Earned Value*

Evaluasi proyek pembangunan ruang praktik siswa di SMKN 9 Bandar Lampung dilakukan dengan menggunakan metode *earned value*.

Tabel 1. Jadwal rencana dan realisasi

Mata Pembayaran	Uraian	Total Biaya (Rp.)	Bobot (%)	Jadwal Pelaksanaan																								Ket.
				Bulan Ke-I				Bulan Ke-II				Bulan Ke-III				Bulan Ke-IV				Bulan Ke-V				Bulan Ke-VI				
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
I	Umum																											
1.1	Pekerjaan Persiapan	10,685,028.20	1.40					1.40																				100
II	Pekerjaan Struktur																											
2.1	Pekerjaan Galian, Urugan dan Pondasi	3,089,273.79	0.41					0.41																				
2.2	Pekerjaan Per Plat,Sloof, Kolom dan Lantai Beton	82,723,569.86	10.85						2.17	2.17	2.17	2.17	2.17															
2.3	Pekerjaan Balok	86,615,738.77	11.36											2.27	2.27	2.27	2.27	2.27										
III	Pekerjaan Arsitektur																											
3.1	Pekerjaan Dinding dan Plesteran	96,567,920.71	12.66											2.53	2.53	2.53	2.53	2.53										
3.2	Pekerjaan Finishing Lantai	57,001,093.35	7.48																1.87	1.87	1.87	1.87						
3.3	Pekerjaan Kusen dan Kaca	111,221,717.56	14.59																3.65	3.65	3.65	3.65						
3.4	Pekerjaan Penutup Atap dan Plafond	69,892,275.48	9.17																2.29	2.29	2.29	2.29						
3.5	Pekerjaan Pengcatan	38,332,419.16	5.03																			1.68	1.68	1.68				
IV	Pekerjaan Elektrikal dan Plumbing																											
4.1	Pekerjaan Instalasi dan Armatur Lampu	17,312,487.50	2.27																			0.76	0.76	0.76				
4.2	Pekerjaan Plumbing	1,826,880.00	0.24																			0.08	0.08	0.08				
V	Pekerjaan Interior, Exterior dan Perabot	152,735,491.40	20.03																									
B	Perencanaan, Pengawasan dan Pengelolaan	34,516,104.26	4.527	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0%
	Jumlah	762,520,000.00	100.00																									
Rencana	Minggu Ini			0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	2.00	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37	5.00	5.00	5.00	5.00	8.00	8.00	8.00	8.00	9.39	9.39	9.39	0.20	-	
	Sampai dengan Minggu Ini			0.20	0.39	0.59	0.79	2.79	5.16	7.52	9.89	12.26	14.62	19.62	24.63	29.63	34.63	39.63	47.63	55.64	63.64	71.65	81.03	90.42	99.80	100.00	100.00	
Realisasi	Minggu Ini			0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	3.41	3.08	5.24	5.39	8.26	6.53	1.36	2.08	2.21	4.53	11.00	16.70	4.65	8.03	15.28					
	Sampai dengan Minggu Ini			0.45	0.91	1.36	1.81	2.26	5.67	8.75	13.98	19.37	27.64	34.16	35.52	37.60	39.81	44.34	55.34	72.04	76.69	84.72	100.00					
Deviasi +/-				0.26	0.51	0.77	1.02	(0.53)	0.51	1.22	4.09	7.12	13.01	14.54	10.90	7.97	5.18	4.71	7.70	16.40	13.05	13.07	18.97					
Note : ----- Rencana ----- Realisasi																												

Evaluasi ini meliputi analisa nilai rencana (PV), nilai yang dihasilkan (EV) dan biaya aktual (AC). Data yang digunakan untuk evaluasi diambil dari mulainya pekerjaan hingga akhir pekerjaan.

a. Perhitungan *planed value (PV)*

Nilai rencana pekerjaan ditentukan setiap minggu dari hasil laporan kemajuan proyek. nilai rencana keseluruhan ditetapkan berdasarkan jadwal proyek, sedangkan anggaran rencana ditetapkan berdasarkan rencana biaya proyek. Hasil perhitungan BCWS di setiap pekerjaan dapat dijumlahkan berdasarkan data minggu ke-1 hingga minggu ke-24. Jumlah tersebut adalah total BCWS untuk setiap minggu.

b. Perhitungan *earned value (EV)*

Grafik BCWP adalah alat analisis yang digunakan untuk membandingkan antara hasil pekerjaan yang telah selesai dengan nilai anggaran yang telah disediakan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Ilustrasi perhitungan :

BCWP minggu 10

Bobot pelaksanaan per Minggu: 8,26%

Bobot rencana keseluruhan : 100%

Anggaran rencana :

Rp. 762.520.000,00

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \frac{8,62}{100} \times \text{Rp. 762.520.000,00} \\ &= \text{Rp. 63.006.573,15} \end{aligned}$$

Bobot pekerjaan yang telah diselesaikan ditentukan berdasarkan laporan kemajuan proyek setiap minggu, sedangkan bobot pekerjaan yang direncanakan secara keseluruhan ditetapkan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek dan anggaran biaya yang ditetapkan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB).

c. Perhitungan *actual cost (AC)*

Ilustrasi perhitungan ACWP :

ACWP minggu 10

Bobot pelaksanaan per Minggu: 8,26%

Bobot rencana keseluruhan : 100%

Anggaran pelaksanaan :

Rp. 762.520.000,-

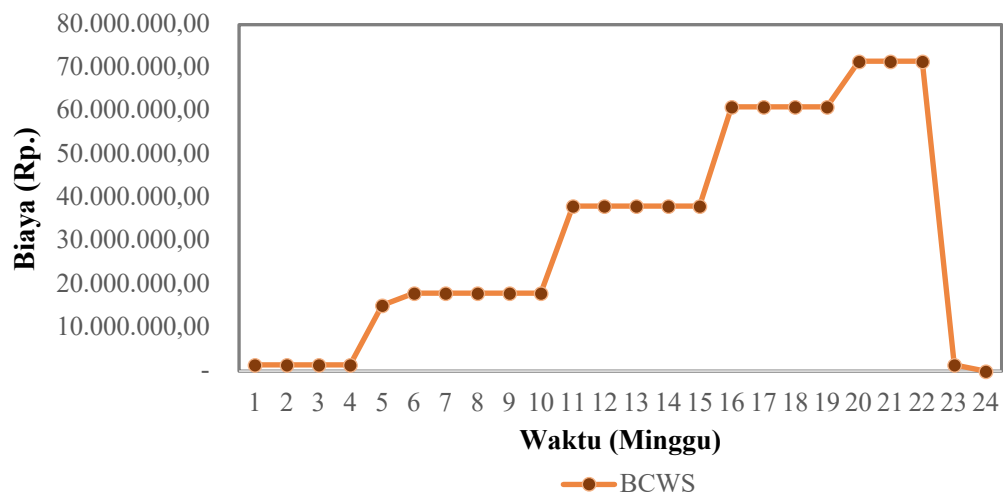
$$\begin{aligned} \text{ACWP} &= \frac{8,62}{100} \times \text{Rp. 762.520.000,00} \\ &= \text{Rp. 63.006.573,15} \end{aligned}$$

Persentase pekerjaan yang telah diselesaikan ditentukan berdasarkan laporan kemajuan proyek setiap minggu, sedangkan persentase pekerjaan yang direncanakan secara keseluruhan ditetapkan berdasarkan jadwal proyek dan anggaran yang ditetapkan dalam RAP.

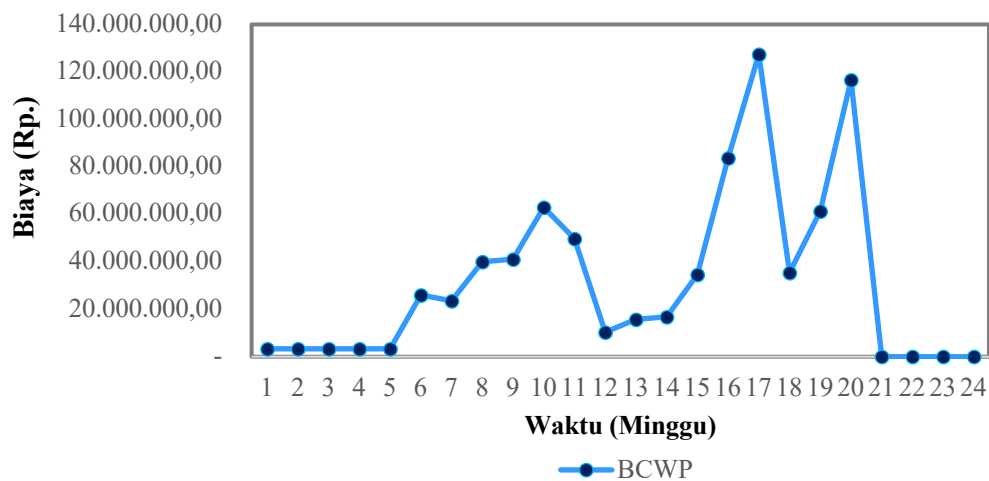
Perbandingan antara biaya aktual yang telah dihabiskan dengan biaya yang seharusnya dikeluarkan bisa dilihat dari perbandingan antara angka ACWP dengan angka BCWP.

Hasil analisis ketiga indikator, yaitu BCWS, BCWP, dan ACWP, dapat memberikan gambaran tentang pencapaian jadwal dan anggaran proyek. Hasil analisis tersebut bisa disajikan dalam bentuk grafik untuk mempermudah pemahaman yang dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6. Berdasarkan ketiga indikator tersebut, bisa dilakukan pengukuran kinerja proyek dan perhitungan SV (*schedule varians*). Grafik *earned value* yang disajikan pada Gambar 7 menunjukkan nilai BCWS, BCWP, dan ACWP.

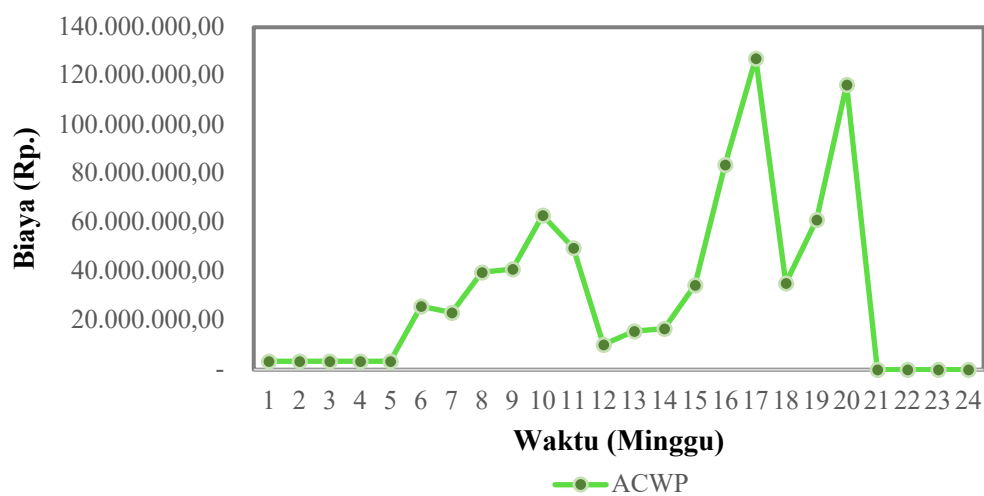
Analisis grafik *earned value* dapat dilihat pada Gambar 7 menunjukkan bahwa nilai BCWP dan ACWP sama. Ini menunjukkan bahwa proyek pembangunan telah berjalan sesuai dengan rencana anggaran biaya. Hal ini karena tidak ada penambahan atau pengurangan anggaran biaya selama proyek berlangsung.



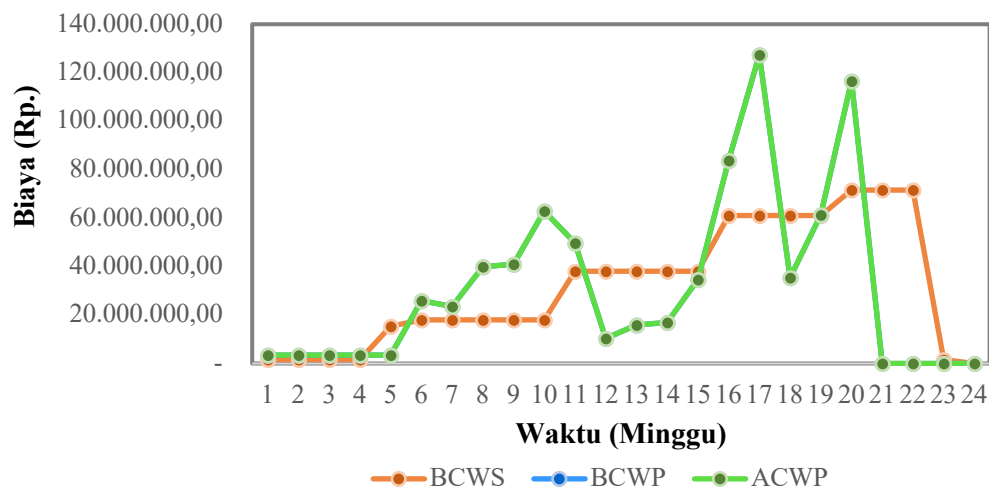
Gambar 4. Grafik BCWS



Gambar 5. Grafik BCWP



Gambar 6. Grafik ACWP



Gambar 7. Grafik *earned value*

d. Perhitungan *cost variance* (CV)

CV (*cost variance*) adalah indikator yang digunakan untuk mengukur kinerja proyek dari segi biaya. Nilai CV yang negatif menunjukkan bahwa proyek mengalami *cost overrun*, yang berarti bahwa biaya yang dihabiskan lebih besar dari nilai kerja yang telah diselesaikan. *Cost overrun* adalah kondisi dimana biaya proyek melebihi anggaran yang ditetapkan.

Ilustrasi perhitungan :

CV pada minggu 10

BCWP Minggu 10 : Rp 63.006.573,15

ACWP Minggu 10 : Rp 63.006.573,15

$$\begin{aligned} CV &= \text{Rp. 63.006.573,15} - \\ &\quad \text{Rp. 63.006.573,15} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SV &= \text{Rp. 63.006.573,15} - \\ &\quad \text{Rp. 18.045.414,16} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Nilai SV adalah indikator yang digunakan untuk mengukur kinerja proyek dari segi jadwal. Nilai SV yang negatif menandakan proyek telah mengalami penundaan. Hal ini bisa disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya adalah pengurangan volume pekerjaan yang dilakukan pada pelaksanaan proyek. Sedangkan nilai SV yang positif menunjukkan bahwa proyek telah mencapai kemajuan lebih dari yang diharapkan. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penambahan volume pekerjaan yang dilakukan pada pelaksanaan proyek.

e. Perhitungan *schedule variance* (SV)

Schedule variance adalah perbedaan antara nilai yang dicapai (BCWP) dengan nilai rencana biaya yang ditetapkan (BCWS).

Ilustrasi perhitungan :

SV minggu 10

BCWP Minggu 10 : Rp 63.006.573,15

BCWS Minggu 10 : Rp 18.045.414,16

f. Perhitungan *cost performance index* (CPI)

Efisiensi biaya dapat dinilai dengan membandingkan hasil kerja yang dihasilkan dengan biaya yang telah diselesaikan. Nilai BCWP yang lebih tinggi dari ACWP menunjukkan bahwa proyek telah berjalan dengan efisien, karena biaya yang dihabiskan lebih rendah dari nilai kerja yang telah

diselesaikan. Ini dapat menjadi indikator bahwa proyek telah dikelola dengan baik dan sumber daya telah digunakan secara optimal.

Ilustrasi perhitungan :
 Nilai CPI pada minggu 10
 BCWP pada Minggu 10
 : Rp. 63.006.573,15
 ACWP pada Minggu 10
 : Rp. 63.006.573,15

$$\text{CPI} = \frac{\text{Rp. 63.006.573,15}}{\text{Rp. 63.006.573,15}} = 1$$

g. Perhitungan *SPI* (*schedule performance index*)

Kinerja yang efisien dapat dinilai dengan membandingkan hasil kerja yang dihasilkan dengan anggaran biaya yang direncanakan. Nilai BCWP

yang lebih tinggi dari BCWS menunjukkan bahwa proyek telah berjalan dengan efisien, karena proyek telah mampu menyelesaikan Hasil kerja melebihi target dengan biaya yang tetap. Hal ini dapat menjadi indikator bahwa proyek telah dikelola dengan baik dan sumber daya telah digunakan secara optimal.

Ilustrasi perhitungan :
 SPI pada minggu 10
 BCWP pada Minggu 10
 : Rp. 63.006.573,15
 BCWS pada Minggu 10
 : Rp. 18.045.414,16

$$\text{SPI} = \frac{\text{Rp. 63.006.573,15}}{\text{Rp. 18.045.414,16}} = 3,49$$

Rekapitulasi perhitungan *earned value* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan *earned value*

Minggu	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	SPI	CPI
1	1.500.700,19	3.451.620,04	3.451.620,04	1.950.919,85	-	2,30	1
2	1.500.700,19	3.451.620,04	3.451.620,04	1.950.919,85	-	2,30	1
3	1.500.700,19	3.451.620,04	3.451.620,04	1.950.919,85	-	2,30	1
4	1.500.700,19	3.451.620,04	3.451.620,04	1.950.919,85	-	2,30	1
5	15.275.002,17	3.451.620,04	3.451.620,04	- 11.823.382,13	-	0,23	1
6	18.045.414,16	25.988.621,97	25.988.621,97	7.943.207,81	-	1,44	1
7	18.045.414,16	23.453.538,71	23.453.538,71	5.408.124,55	-	1,30	1
8	18.045.414,16	39.924.295,81	39.924.295,81	21.878.881,65	-	2,21	1
9	18.045.414,16	41.100.782,85	41.100.782,85	23.055.368,70	-	2,28	1
10	18.045.414,16	63.006.573,15	63.006.573,15	44.961.159,00	-	3,49	1
11	38.137.432,08	49.764.802,17	49.764.802,17	11.627.370,09	-	1,30	1
12	38.137.432,08	10.365.079,93	10.365.079,93	- 27.772.352,15	-	0,27	1
13	38.137.432,08	15.832.151,70	15.832.151,70	- 22.305.280,38	-	0,42	1
14	38.137.432,08	16.849.748,75	16.849.748,75	- 21.287.683,33	-	0,44	1
15	38.137.432,08	34.570.429,22	34.570.429,22	- 3.567.002,86	-	0,91	1
16	61.029.471,78	83.852.383,20	83.852.383,20	22.822.911,42	-	1,37	1
17	61.029.471,78	127.368.531,83	127.368.531,83	66.339.060,05	-	2,09	1
18	61.029.471,78	35.431.139,90	35.431.139,90	- 25.598.331,88	-	0,58	1
19	61.029.471,78	61.225.294,11	61.225.294,11	195.822,33	-	1,00	1
20	71.569.792,87	116.528.526,50	116.528.526,50	44.958.733,63	-	1,63	1
21	71.569.792,87	-	-	- 71.569.792,87	-	-	-
22	71.569.792,87	-	-	- 71.569.792,87	-	-	-
23	1.500.700,19	-	-	- 1.500.700,19	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-

Pada Tabel 2, dapat dilihat hasil analisis menunjukkan bahwa indikator nilai yang diukur berubah secara signifikan ini termasuk BCWS, BCWP, ACWP, SV, CV, SPI, dan CPI. Nilai BCWS adalah 18,045,414.16 pada minggu ke-10, sementara nilai ACWP dan BCWP masing-masing mencapai 63,006,573.15. Perbedaan antara BCWS dan BCWP menunjukkan variasi jadwal (SV) sebesar 44,961,159.00, yang menunjukkan bahwa proyek ini lebih cepat dari jadwal, proyek masih berjalan dengan baik (Wahyuni & Hendrawan, 2018). Hal ini ditunjukkan oleh angka 1 pada *cost performance index* (CPI) pada minggu ke-10, yang menunjukkan bahwa biaya sebenarnya sesuai dengan perkiraan atau anggaran yang direncanakan lebih rendah dari biaya yang dikeluarkan (Nufah, dkk., 2019). Secara keseluruhan, analisis minggu ke-10 menunjukkan bahwa proyek berjalan dengan sangat baik dalam hal waktu dan biaya.

Tidak hanya proyek ini memenuhi anggaran, tetapi juga selesai lebih cepat dari yang direncanakan, menunjukkan manajemen proyek yang efektif selama jangka waktu tersebut. Namun, penting bagi panitia pembangunan proyek untuk melakukan penyelidikan lebih lanjut untuk memahami komponen yang berkontribusi terhadap efisiensi ini dan memastikan bahwa ini akan bertahan di minggu-minggu berikutnya. Meskipun SPI tetap di atas 1, CPI turun pada minggu kesebelas dan seterusnya. Ini menunjukkan bahwa, seiring berlangsungnya proyek, pengelolaan biaya harus lebih diperhatikan.

Penggunaan tenaga kerja (Ariana & Lestari, 2023) yang berpengalaman secara efektif adalah salah satu faktor yang mempengaruhi percepatan pekerjaan proyek ini. Selain itu, kolaborasi yang baik antara panitia pembangunan, pengawas, dan pemangku

kepentingan sangat penting untuk mempercepat penyelesaian masalah dan mengurangi waktu tunggu yang lama.

E. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4, proyek mengalami kemajuan yang sangat baik dengan nilai $SPI > 1$. Namun, pada minggu 5, karena kekurangan stok material, nilai SPI turun di bawah 1. Pada minggu ke-6 hingga minggu ke-11, proyek mengalami peningkatan dengan nilai $SPI > 1$, tetapi kembali tertunda pada minggu ke-12 hingga minggu ke-15 karena masalah yang sama. Pada minggu ke-16 hingga minggu ke-20, proyek kembali menunjukkan kemajuan. Secara umum, proyek ini mungkin selesai sebelum tenggat waktu. Semua pekerjaan dilakukan dengan sangat teliti dan dedikasi. Kekurangan stok juga menyebabkan keterlambatan karena waktu pengiriman yang lama selama proses pemesanan. Tim dibagi menjadi beberapa kelompok untuk memastikan pekerjaan berjalan lancar dan pencapaian hasil sesuai jadwal. Untuk menyelesaikan proyek ini diperlukan kolaborasi dan komunikasi yang efektif dengan seluruh pemangku kepentingan sangat penting. Selain itu, menggunakan tenaga kerja yang berpengalaman dapat membantu menyelesaikan pekerjaan sesuai rencana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pimpinan Sekolah beserta Tim Panitia Pembangunan Sekolah SMKN 9 Bandar Lampung, yang telah memberikan waktu dan kesempatan untuk turut serta dalam mengawasi pembangunan ruang praktik siswa hingga selesai, terima kasih juga kepada pengelola Siklus : Jurnal Teknik Sipil sehingga artikel ini bisa diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariana, I. K. A., & Lestari, D. A. (2023). Analisis Kinerja Proyek Optimalisasi SPAM Gatak Kabupaten Sukoharjo dengan Metode Earned Value. *Journal of Integrated System*, 6(1), 87–102.
<https://doi.org/10.28932/jis.v6i1.6521>
- Bakhtiar, W. (2018). Penilaian Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode Earned Value. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 401-408.
<https://doi.org/10.29103/tj.v8i2.172>
- Castañón-Puga, M., Rosales-Cisneros, R. F., Acosta-Prado, J. C., Tirado-Ramos, A., Khatchikian, C., & Aburto-Camaclanqui, E. (2023). Earned Value Management Agent-Based Simulation Model. *MDPI System*, 11(2), 2-20.
<https://doi.org/10.3390/systems11020086>
- Dharmawan, R. D., Safarizki, H. A., & Firdausi, A. A. (2023). Evaluasi Efektivitas Keputusan Addendum Proyek Terhadap Waktu Pekerjaan Proyek Berbasis Earned Value Method. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 51–61.
<https://doi.org/10.14710/jati.18.1.51-61>
- Dharmawan, W. I., Oktarina, D., & Wibowo, T. C. (2017). Evaluasi Penjadwalan Proyek Pengembangan Rumah Sakit Mitra Husada Pringsewu. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 23(1), 59-68.
<https://doi.org/10.14710/mkts.v23i1.14729>
- Dimiyati, H., & Nurjaman, K. (2014). *Manajemen Proyek*, Pustaka Setia, Bandung.
<https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/200052/manajemen-proyek>
- Fauza, M., & Kartika, N. (2020). Analisis Pengendalian Proyek Menggunakan Kurva-S dan Metode *Earned Value* Pada Proyek Pembangunan Trotoar Di Ruas Jalan Cisaat Kecamatan Cisaat Kabupaten Sukabumi. *Santika Is a Scientific Journal of Science and Technology*, 10(1), 37-48.
<https://doi.org/10.37150/jsa.v10i1.1362>
- Iriyanto, S. M., & Biu, A. (2016). Evaluasi Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Metode Nilai Hasil (Earned Value) (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Balai Wilayah Sungai Papua). *Jurnal Portal Sipil*, 5(2), 10–17.
<https://ojs.ustj.ac.id/sipil/article/download/252/183>
- Ningsi, S. R., Nashir, M. T., & Kasmaida, K. (2023). Pengendalian Waktu dan Biaya Dengan Metode Earned Value Analysis Pada Pekerjaan Pembangunan Supervisi Konstruksi Peningkatan Jalan Ruas Kotu - Laba. *Jurnal Karajata Engineering*, 3(1), 72-84.
<https://doi.org/10.31850/karajata.v3i1.2081>
- Nufah, Y. W., Yanti, G., & Lubis, F. (2019). Analisis Proyek Dengan Metode Earned Value Concept (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Pekanbaru – Dumai Seksi 2 Sta. 9+500 – 33+600). *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan* (pp. 1-7). Jakarta, Indonesia: Lembaga Penelitian, Universitas Trisakti.
<https://doi.org/10.25105/semnas.v0i0.5740>
- Pascual, J. L., Rodríguez, J. C. M., & Rambaud, S. C. (2021). The Enhanced-Earned Value Management (E-EVM) Model: A Proposal For The Aerospace Industry. *Symmetry*, 13(2), 1–18.
<https://doi.org/10.3390/sym1302023>

2

- Proaño-Narváez, M., Flores-Vázquez, C., Vásquez Quiroz, P., & Avila-Calle, M. (2022). Earned Value Method (EVM) for Construction Projects: Current Application and Future Projections. *Buildings*, 12(3), 1-17.
<https://doi.org/10.3390/buildings12030301>
- Rahmanto, T., & Janizar, S. (2022). Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Metode Earned Value Proyek Familia Urban Bekasi. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (JTSC)*, 3(2), 16-27.
<https://doi.org/10.51988/jtsc.v3i2.48>
- 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>
- Wicaksono, R. M. B. (2021). Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional Food GMP Facility (Paket 3). *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 3(1), 41-49.
<https://doi.org/10.37058/aks.v3i1.3558>



© 2024 Siklus Jurnal Teknik Sipil All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the CC BY Licens (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)