

Analisis Biaya dan Waktu pada Proyek Pembangunan Gudang dan Musholla Area Mainsub Tuban III-IV dengan Metode *Earned Value*

Siti Fatimah^{1*}, Rasio Hepiyanto², Rio Rahma Dhana³

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Lamongan

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Konstruksi, Earned Value.

***Correspondence email:**

sitifatimahima2607@gmail.com;
riorahma@unisla.ac.id;
waringinmegah_rasio@unisla.ac.id

Submitted: 21-04-2025

Revised: 01-07-2025

Accepted: 26-07-2025

Published: 03-08-2025

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Gudang dan Musholla Area Mainsub Tuban II-IV dijadwalkan selesai dalam kurun waktu 18 Minggu dengan nilai kontrak Rp1.543.013.748,08. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu serta factor penyebab keterlambatan dan kemajuan proyek. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Earned Value* yang menggunakan unsur biaya dan waktu serta prestasi fisik pekerjaan. Data yang didapat dari proyek antara lain *Time Schedule* proyek, Rencana Anggaran Biaya (RAB), laporan mingguan proyek, dan biaya aktual kemudian dilakukan analisa biaya, jadwal, varians, indeks performansi dengan memaparkan masalah-masalah yang muncul pada saat penelitian. Dari hasil analisa diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari biaya yang dianggarkan (biaya lebih hemat dari rencana) dan penyelesaian proyek sesuai dengan jadwal yaitu 18 minggu. Namun terdapat keterlambatan progress pada minggu ke-5 dan minggu ke-6 ditunjukkan dengan nilai SPI (Schedule Performance Index) sebesar 0,766 dan 0,934 yang berarti waktu pelaksanaan lebih lambat dari jadwal rencana yang disebabkan oleh masalah teknis pelaksanaan galian tanah yang tidak sesuai dengan rencana. Keterlambatan progress tersebut dapat dikejar dengan melakukan percepatan pada minggu ke-10 hingga minggu ke-15 dengan progress yang cukup signifikan. Hasil perhitungan perkiraan biaya akhir proyek sebesar Rp1.492.777.469,16 dengan penyelesaian waktu pekerjaan selama 18 minggu.

ABSTRACT

Keywords:

Construction, Earned Value.

The Warehouse and Musholla Development Project for the Mainsub Tuban II-IV Area is scheduled to be completed within 18 weeks with a contract value of Rp1,543,013,748.08. The purpose of this study was to determine the cost and time performance and the factors that caused the delay and progress of the project. The method used in this study is the Earned Value method which uses elements of cost and time as well as physical performance of the work. Data obtained from the project include the project Time Schedule, Budget Estimate Plan (RAB), weekly project reports, and actual costs, then cost, schedule, variance, performance index analysis was carried out by explaining the problems that emerged during the study. From the results of the analysis, it is known that the costs incurred are lower than the budgeted costs (costs are more efficient than planned) and the completion of the project is according to schedule, which is 18 weeks. However, there was a delay in progress in the 5th and 6th weeks indicated by the SPI (Schedule Performance Index) values of 0.766 and 0.934, which means that the implementation time is slower than the planned schedule caused by technical problems with the implementation of soil excavation that is not in accordance with the plan. The delay in progress can be pursued by accelerating in the 10th week to the 15th week with quite significant progress. The estimated final cost calculation result of the project is Rp1,492,777,469.16 with a completion time of 18 weeks.

PENDAHULUAN

Pelaksanaan suatu proyek melibatkan sejumlah komponen penting yang menjadi target utama dan berfungsi sebagai tolok ukur keberhasilan proyek. Suatu manajemen proyek dikatakan berhasil apabila mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan, dengan memenuhi batas waktu yang direncanakan, sesuai anggaran yang tersedia, memenuhi standar kinerja atau spesifikasi yang ditentukan, mendapatkan persetujuan dari pelanggan, mengalami perubahan lingkup kerja seminimal mungkin yang telah disepakati, tidak mengganggu kegiatan utama organisasi, serta tetap mempertahankan budaya positif perusahaan. (Santosa, 2009)

Untuk mencapai keberhasilan suatu proyek, diperlukan penerapan pengawasan mutu (*quality control*), pengawasan waktu (*time control*), dan pengawasan biaya (*cost control*). Ketiga bentuk pengawasan tersebut harus dijalankan secara simultan. Jika terjadi penyimpangan pada salah satu aspek pengawasan, maka hasil akhir proyek berisiko tidak memenuhi standar atau persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya. (Djojowiriono, 2005)

Kompleksitas proyek konstruksi sering kali berdampak pada keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan fisik di lapangan. Oleh karena itu, manajemen konstruksi perlu mengoptimalkan penggunaan berbagai sumber daya yang

tersedia. Sumber daya tersebut mencakup uang (*money*), bahan (*material*), peralatan (*machine*), tenaga kerja (*manpower*), pasar (*market*), metode (*method*), serta informasi (*information*), ruang (*space*), dan waktu (*time*). (Rani, 2016)

Untuk mengidentifikasi dan menilai penyimpangan yang mungkin timbul secara memadai maka proses pengendalian perlu dilakukan dengan benar. Memahami kinerja proyek sebelumnya sangat penting sebelum menerapkan langkah-langkah pengendalian proyek yang diperlukan. Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) adalah salah satu cara untuk mengetahui kinerja proyek.

Metode Earned Value mengintegrasikan biaya, penjadwalan, dan kinerja pekerjaan dalam satu pendekatan. Melalui metode ini, dapat dihitung seberapa besar pekerjaan yang telah diselesaikan dalam suatu periode tertentu dan dievaluasi berdasarkan anggaran yang telah dialokasikan untuk pekerjaan tersebut. Pendekatan ini bertujuan untuk memahami keterkaitan antara hasil aktual (realisasi) dengan jumlah anggaran yang telah digunakan.

Tinjauan Pustaka

Definisi Proyek

Menurut (Soeharto, 1995) Proyek merupakan serangkaian aktivitas yang dilaksanakan dalam batasan waktu dan sumber daya tertentu guna mencapai tujuan atau hasil akhir yang telah ditetapkan. Keberhasilan suatu proyek dinilai berdasarkan tiga aspek utama, yaitu ketepatan jadwal, efisiensi biaya, dan kualitas kinerja. Kinerja ini berkaitan erat dengan pemenuhan spesifikasi teknis. Oleh karena itu, selain pengendalian terhadap biaya dan waktu, diperlukan pula analisis teknis untuk memastikan bahwa hasil proyek telah sesuai dengan persyaratan teknis yang ditetapkan. (Santosa, 2009)

Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah proses menggabungkan alat, sumber daya, dan teknik untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Kegiatan manajemen proyek meliputi perencanaan, organisasi, implementasi dan kontrol. Tujuan dari manajemen proyek adalah untuk mencapai hasil yang optimal dalam hal waktu, biaya, dan kualitas. (Belferik, et al., 2023). Sedangkan menurut (Erviyanto, 2002) manajemen proyek merupakan proses pemanfaatan sumber daya secara efisien guna menghasilkan suatu output, seperti bangunan atau infrastruktur, melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi proyek sejak tahap awal (gagasan) hingga penyelesaian, dengan tujuan memastikan proyek terlaksana secara menyeluruh sesuai waktu, anggaran, dan kualitas yang ditetapkan. (Erviyanto, 2002). Standar kinerja diperlukan untuk melakukan tindakan pengendalian terhadap penggunaan sumber daya yang ada dalam suatu proyek (Maromi & Indrayani, 2015). Dengan kata lain, keberhasilan proyek dapat diukur berdasarkan aspek kepraktisan, ketepatan biaya, dan mutu, yang saling terintegrasi dan saling berpengaruh satu sama lain (Jazuli & Dhana, 2024)

Pengendalian Proyek

Pengawasan dan pengendalian proyek adalah proses kegiatan dalam melacak, meninjau, dan melaporkan kemajuan proyek untuk memenuhi tujuan yang ditetapkan dalam rencana manajemen proyek. Secara umum obyek kegiatan pengawasan, dan pengendalian proyek terdiri atas empat area, yaitu: pengendalian lingkup kegiatan, pengendalian biaya, pengendalian jadwal, dan pengendalian mutu. (Belferik, et al., 2023)

Konsep Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek merupakan upaya yang dilakukan secara sistematis untuk menetapkan standar yang sejalan dengan tujuan dan rencana proyek, merancang sistem informasi yang mendukung, membandingkan hasil pelaksanaan dengan standar yang ditetapkan, menganalisis potensi penyimpangan, serta melakukan tindakan korektif yang diperlukan agar pemanfaatan sumber daya dapat berlangsung secara efektif dan efisien demi tercapainya tujuan proyek (Mockler, 1972)

Pengendalian Biaya

(Nurdiana, 2015) menjelaskan bahwa biaya proyek, yang meliputi biaya langsung dan tidak langsung, memiliki keterkaitan dengan waktu pelaksanaan proyek dan umumnya menunjukkan hubungan yang saling berlawanan. Apabila waktu pelaksanaan proyek dipercepat, maka biaya langsung akan mengalami peningkatan sementara biaya tidak langsung justru cenderung menurun (Sudarsana, 2008). Terdapat 2 macam biaya proyek, yaitu:

1. Biaya langsung

Biaya langsung merupakan seluruh pengeluaran yang berkaitan secara langsung dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan, meliputi bahan/material, upah tenaga kerja, serta biaya penggunaan peralatan. (Sudarsana, 2008)

2. Biaya tidak langsung

Biaya tidak langsung merupakan seluruh pengeluaran proyek yang tidak berhubungan secara langsung dengan kegiatan konstruksi di lapangan, namun tetap diperlukan dan tidak dapat dipisahkan dari keberlangsungan proyek, meliputi biaya *overhead*, biaya tidak terduga (*contingencies*), keuntungan/profit, pajak dan lainnya. (Sudarsana, 2008)

Pengendalian Waktu

Berdasarkan “Construction Project Scheduling” (Callahan, Quackenbush, & Rowings, 1992) tujuan penjadwalan adalah untuk menunjukkan perencanaan pada skala waktu. Penjadwalan menetapkan kapan tugas dimulai, tertunda, dan selesai, memungkinkan pendanaan dan penggunaan sumber daya dimodifikasi sesuai dengan persyaratan.

Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak (Hassan, Mangare, & Pratasis, 2016). Keterlambatan penyelesaian pekerjaan dapat menurunkan produktivitas dan hal tersebut dapat menyebabkan pemborosan keuangan.

Konsep Kurva S

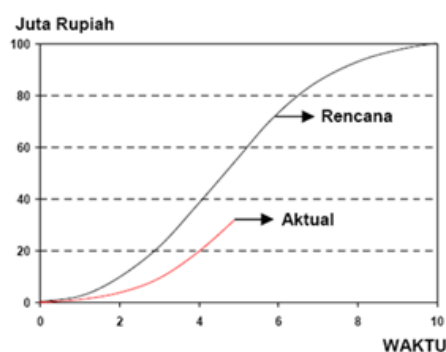
Kurva S merupakan grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm berdasarkan hasil pengamatannya terhadap banyak proyek dari tahap awal hingga penyelesaiannya.. Kurva S berfungsi untuk mengetahui dan mengukur kemajuan atau perkembangan suatu pekerjaan, menilai pelaksanaan, serta bahan pertimbangan untuk menilai rencana pengeuaran biaya (Rani, 2016).

Konsep Earned Value

Metode earned value merupakan salah satu teknik untuk mengendalikan biaya dan waktu dalam pekerjaan konstruksi, dengan mengacu pada kemajuan pekerjaan dan biaya yang telah dikeluarkan terhadap item pekerjaan yang telah diselesaikan (Soeharto, 1995). Metode ini meninjau pekerjaan yang telah selesai untuk mengukur jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan untuk waktu dan anggaran yang disediakan, sehingga dapat diketahui hubungan antara pekerjaan fisik yang telah terealisasi dengan anggaran yang telah dikeluarkan. Metode earned value merupakan suatu metode yang menggunakan serangkaian tindakan terkait dengan ruang lingkup,jadwal, dan biaya untuk menentukan kinerja biaya dan jadwal suatu proyek. (Sultan & Nurcahyo, 2024)

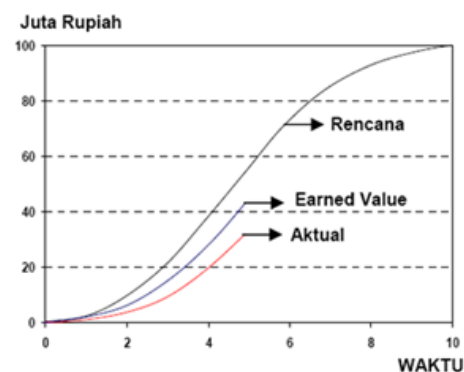
Fleming dan Koppelman (1994) (Fleming & Koppelman, 1994) menjelaskan dalam “*The Essence and Evolution of Earned Value*” dan Soemardi B.W., dkk. dalam tulisannya yang berjudul “Konsep *Earned Value* untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi” menyatakan bahwa dibandingkan dengan manajemen biaya tradisional (seperti yang terlihat pada Gambar 1), pendekatan *earned value* menawarkan keunggulan karena manajemen biaya tradisional hanya menampilkan dua dimensi, yaitu keterkaitan antara biaya aktual dan biaya yang direncanakan. Kelemahan dari pendekatan tradisional ini adalah ketidakmampuannya menunjukkan sejauh mana kemajuan pekerjaan telah dicapai. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari biaya perencanaan tidak selalu mencerminkan bahwa kinerja proyek berjalan sesuai dengan rencana. (Soemardi, Abduh, Wirahadikusumah, & Pujoartanto, 2007)

Sebaliknya, konsep *earned value* menambahkan dimensi ketiga selain biaya aktual dan biaya yang direncanakan. Dimensi ketiga ini merujuk pada nilai dari volume pekerjaan fisik konstruksi yang telah diselesaikan (seperti ditunjukkan pada Gambar 2), yang dikenal dengan istilah *earned value*.



Gambar 1 . Manajemen Biaya Tradisional

Sumber: Soeharto,1995



Gambar 2 Konsep Earned Value

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Earned Value, yaitu suatu pendekatan yang digunakan untuk menghitung biaya berdasarkan pekerjaan yang telah terlaksana atau terealisasi. Dengan demikian dapat diketahui apakah Pembangunan Gudang dan Musholla Area Mainsub Tuban III-IV tersebut dapat diselesaikan lebih cepat atau lebih lama dari perencanaan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2024 sampai dengan bulan Maret 2025. Objek penelitian adalah pada proyek Pembangunan Gudang dan Musholla Area Mainsub Tuban III-IV yang berlokasi di Desa Sumberarum, Kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban. Pemilik proyek adalah PT. Semen Indonesia (PERSERO) Tbk dengan kontraktor PT. Remaja Karya Nusantara. Nilai proyek tersebut adalah Rp.1.543.013.748,08 dengan data proyek sebagai berikut:
Sumber : Google Earth, 2024



Gambar 3 Lokasi Proyek PT.Semen Indonesia (PERSERO) Tbk di Kabupaten Tuban

Sumber: Google Earth, 2024

Metode Pengumpulan Data

Dalam penyelesaian penelitian ini diperlukan data dan informasi baik secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif ialah data yang disajikan dalam bentuk kata, kalimat, atau gambar sedangkan data kuantitatif ialah data yang disajikan dalam bentuk angka. Adapun informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah biaya aktual proyek (ACWP), Rencana Anggaran Biaya (RAB), laporan mingguan proyek dan kurva S serta dalam mendapatkan data dan informasi tersebut dilakukan dengan cara wawancara.

Analisa Data

Setelah data dan informasi didapatkan, langkah selanjutnya dengan mengolah data tersebut menggunakan rumus-rumus yang diterapkan dalam metode *earned value*. Perhitungan ini bertujuan untuk memperoleh nilai indikator seperti BCWP, BCWS, dan ACWP, serta menghitung varians biaya (*Cost Variance/CV*) dan varians jadwal (*Schedule Variance/SV*). Selain menentukan indikator *earned value* dan varians, perhitungan secara manual juga dilakukan untuk memperoleh indeks kinerja proyek (SPI dan CPI), memperkirakan biaya yang masih diperlukan (ETC dan EAC), serta memperkirakan total durasi penyelesaian proyek (TE).

Alur Penelitian

Proses yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi studi pendahuluan, identifikasi permasalahan, telaah pustaka, penetapan inti masalah, serta pengumpulan dan pengolahan data, yang dilanjutkan dengan analisis dan penarikan kesimpulan. Dalam tahap analisis data, akan dilakukan evaluasi terhadap biaya dan jadwal (BCWS, BCWP, dan ACWP), analisis varians (CV dan SV), serta analisis indeks kinerja (CPI dan SPI). Dari hasil analisis tersebut, akan diperoleh estimasi biaya dan durasi pelaksanaan proyek. Selanjutnya, hasil analisis juga akan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi percepatan maupun keterlambatan proyek, sehingga dapat disusun kesimpulan dan saran perbaikan untuk pelaksanaan di masa mendatang.

HASIL

1. Hasil Analisa Nilai Indikator-Indikator *Earned Value*

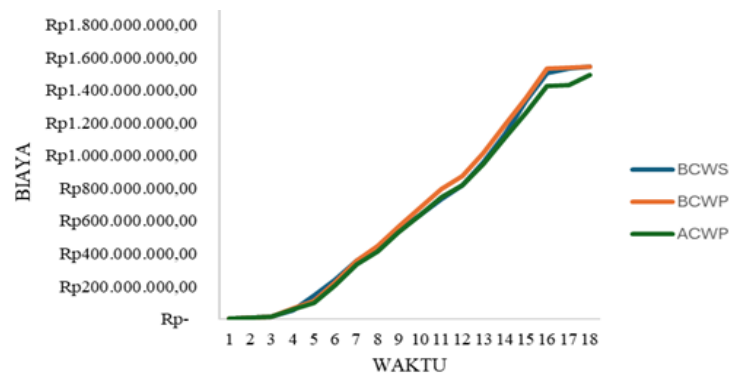
Hasil penelitian didapatkan nilai BCWP, ACWP dan BCWS adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Analisa Perhitungan BCWP, BCWS dan ACWP

Minggu Ke-	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)
1	Rp 4.397.594,43	Rp 4.868.414,95	Rp 4.542.500,00
2	Rp 9.448.626,50	Rp 9.476.037,86	Rp 8.707.515,53
3	Rp 16.716.701,92	Rp 16.850.740,09	Rp 15.206.001,92
4	Rp 53.208.901,19	Rp 65.581.371,50	Rp 61.540.454,20
5	Rp 141.200.223,62	Rp 108.171.775,02	Rp 100.536.590,45
6	Rp 240.338.304,22	Rp 224.586.438,84	Rp 206.819.450,51
7	Rp 356.531.747,00	Rp 357.562.509,26	Rp 332.201.443,65
8	Rp 436.650.766,83	Rp 445.166.812,54	Rp 414.976.058,51
9	Rp 541.827.242,75	Rp 567.734.185,95	Rp 529.472.776,66
10	Rp 637.243.816,05	Rp 684.590.991,98	Rp 640.457.662,41
11	Rp 734.789.952,29	Rp 795.259.136,69	Rp 744.746.933,74
12	Rp 820.925.493,08	Rp 875.915.024,99	Rp 820.863.842,95
13	Rp 960.091.194,66	Rp 1.015.387.358,64	Rp 948.557.823,50
14	Rp 1.131.960.113,03	Rp 1.191.238.018,49	Rp 1.113.036.775,12
15	Rp 1.336.296.003,92	Rp 1.353.607.487,73	Rp 1.265.234.739,03
16	Rp 1.502.650.049,08	Rp 1.529.743.913,82	Rp 1.425.304.382,49
17	Rp 1.531.832.829,46	Rp 1.537.083.534,77	Rp 1.431.831.635,83
18	Rp 1.543.013.748,08	Rp 1.543.013.748,08	Rp 1.492.777.469,16

Sumber: Data Penelitian (2025)

Pada **Tabel 1** didapatkan pada minggu ke-5 nilai BCWS sebesar Rp141.200.223,62 dan nilai BCWP sebesar Rp 108.171.775,02 sedangkan nilai ACWP sebesar Rp 100.536.590,45 Hal ini menunjukkan bahwa adanya penghematan biaya dikarenakan nilai ACWP berada dibawah nilai BCWS dan BCWP. Selanjutnya **Tabel 1** dijadikan sebuah grafik untuk menggambarkan hubungan antara BCWS, BCWP, dan ACWP dalam proyek tersebut sehingga didapatkan hasil nilai perbandingan antara BCWS, BCWP dan ACWP.



Gambar 1 Perbandingan BCWS, BCWP dan ACWP

Sumber : Data Penelitian, (2025)

Berdasarkan grafik di atas, terlihat bahwa garis BCWP (*Budget Cost of Work Performed*) meningkat secara konsisten dan mengikuti pola dari garis BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*), yang mengindikasikan bahwa kinerja proyek mengalami percepatan yang stabil. Sementara itu, garis ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) juga menunjukkan peningkatan setiap minggunya, dengan lonjakan signifikan pada minggu ke-18. Peningkatan tersebut disebabkan oleh tingginya biaya yang dikeluarkan pada minggu itu, karena volume pekerjaan yang lebih besar dan biaya yang lebih tinggi dibandingkan minggu-minggu sebelumnya. Meskipun demikian, pada minggu ke-18 yang menjadi akhir periode pengamatan, nilai ACWP masih berada di bawah nilai BCWP dan BCWS.

2. Hasil Analisa Varians

Hasil penelitian didapatkan nilai CV (*Cost Varians*) dan SV (*Schedule Varians*) sebagai berikut :

Tabel 2 Analisa Perhitungan CV dan SV

Minggu Ke-	CV	SV
1	Rp 325.914,95	Rp 470,820.52
2	Rp 768.522,33	Rp 27,411.36
3	Rp 1.644.738,17	Rp 134,038.17
4	Rp 4.040.917,30	Rp 12,372,470.31
5	Rp 7.635.184,58	(Rp 33,028,448.60)
6	Rp 17.766.988,34	(Rp 15,751,865.38)
7	Rp 25.361.065,62	Rp 1,030,762.26

Minggu Ke-	CV	SV
8	Rp 30.190.754,03	Rp 8,516,045.72
9	Rp 38.261.409,28	Rp 25,906,943.19
10	Rp 44.133.329,58	Rp 47,347,175.93
11	Rp 50.512.202,95	Rp 60,469,184.40
12	Rp 55.051.182,04	Rp 54,989,531.91
13	Rp 66.829.535,13	Rp 55,296,163.98
14	Rp 78.201.243,37	Rp 59,277,905.45
15	Rp 88.372.748,70	Rp 17,311,483.81
16	Rp 104.439.531,32	Rp 27,093,864.73
17	Rp 105.251.898,95	Rp 5,250,705.31
18	Rp 50.236.278,92	Rp -

Sumber: Data Penelitian, (2025)

Hasil kinerja pada minggu ke-5 sesuai dengan tabel adalah nilai varian SV negatif sebesar (Rp33.028.448,60) dan nilai CV positif sebesar Rp7.635.184,58 yang artinya pekerjaan yang selesai lebih sedikit dibanding dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.



Gambar 2 Perbandingan SV dan CV

Sumber : Data Penelitian (2025)

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa nilai nilai SV (*Schedule Varians*) pada minggu ke-5 adalah negatif (-) dimana artinya pada minggu ke-5 terjadi penurunan kinerja yang lebih sedikit dibandingkan rencana. Hal ini dikarenakan pada minggu ke-5 untuk pekerjaan galian tanah tidak dapat berjalan sesuai dengan rencana dikarenakan pada minggu tersebut saat dilakukan penggalian tanah menggunakan alat berat ternyata terdapat rangkaian kabel power pada bawah tanah sehingga pekerjaan galian selanjutnya dilakukan secara manual menggunakan cangkul. Namun pekerjaan kembali dapat stabil bahkan cenderung naik ditunjukkan dengan nilai SV yang positif (+) pada minggu ke-7 hingga minggu terakhir pekerjaan yang artinya pekerjaan yang diselesaikan lebih banyak dibandingkan dengan rencana. Untuk nilai CV (*Cost Varians*) menunjukkan nilai positif (+) yang artinya pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan.

3. Hasil Analisa Indeks Performansi

CPI (*Cost Performance Index*) merupakan faktor efisiensi biaya yang dikeluarkan dengan membandingkan nilai pekerjaan fisik berdasarkan bobot realisasi (BCWP) dengan biaya aktual (ACWP) yang dikeluarkan dalam periode yang sama. Dan SPI (*Schedule Performance Index*) merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan berdasarkan jadwal dengan membandingkan nilai pekerjaan fisik berdasarkan bobot realisasi (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (BCWS).

Hasil penelitian didapatkan nilai CPI dan SPI sebagai berikut :

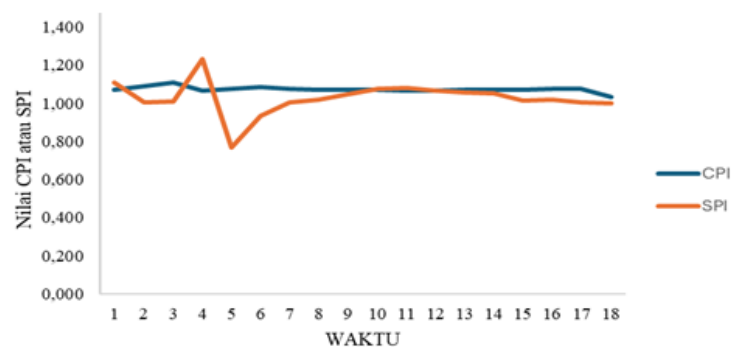
Tabel 3 Analisa Perhitungan CPI dan SPI

Minggu Ke	CPI	SPI
1	1,072	1,107
2	1,088	1,003
3	1,108	1,008
4	1,066	1,233
5	1,076	0,766
6	1,086	0,934
7	1,076	1,003
8	1,073	1,020

Minggu Ke	CPI	SPI
9	1,072	1,048
10	1,069	1,074
11	1,068	1,082
12	1,067	1,067
13	1,070	1,058
14	1,070	1,052
15	1,070	1,013
16	1,073	1,018
17	1,074	1,003
18	1,034	1,000

Sumber: Hasil analisa (2025)

Pada **Tabel 3** menunjukkan minggu ke-5 nilai indeks SPI sebesar 0,766 yang artinya waktu pelaksanaan lebih lambat dari jadwal rencana dan nilai indeks CPI sebesar 1.076 yang artinya pengeluaran lebih kecil dari anggaran.



Gambar 3 Perbandingan CPI dan SPI

Sumber : Data Penelitian (2025)

Berdasarkan **Gambar 6** menunjukkan bahwa nilai SPI (*Schedule Performance Indeks*) mengalami penurunan pada minggu ke-5 (nilai SPI < 1) yang artinya kinerja pada minggu tersebut, pekerjaannya tidak sesuai dengan rencana disebabkan karena masalah teknis terkait galian tanah. Namun pekerjaan kembali dapat stabil bahkan cenderung naik pada minggu ke-6 hingga minggu terakhir pekerjaan yang ditunjukkan dengan nilai SPI > 1 yang artinya waktu pelaksanaan proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan Untuk nilai CPI (*Cost Performace Indeks*) menunjukkan nilai yang stabil yaitu diatas 1 (nilai CPI > 1) yang artinya biaya aktual yang dikeluarkan besarnya lebih sedikit dibandingkan biaya yang direncanakan / dianggarkan.

4. Perkiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

ETC (*Estimate To Complate*) adalah estimasi biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan didapatkan dengan membandingkan sisa biaya pada kontrak dengan indeks produktifitas biaya (CPI). Sedangkan ETC (*Estimate To Complate*) adalah estimasi biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan didapatkan dengan membandingkan sisa biaya pada kontrak dengan indeks produktifitas biaya (CPI). Dan TE (*Time Schedule*) adalah waktu seluruh yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan.

Hasil penelitian didapatkan nilai ETC, EAC dan TE sebagai berikut :

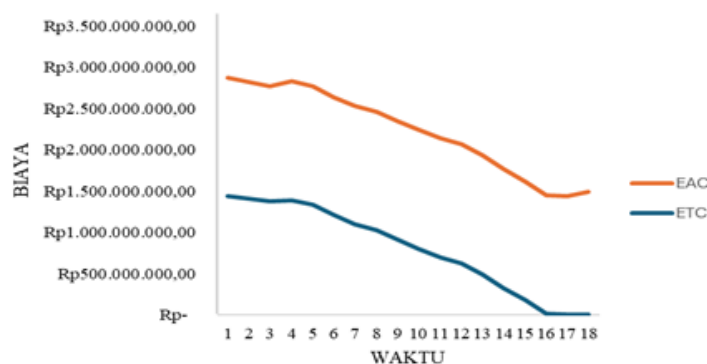
Tabel 4 Analisa Perhitungan ETC , EAC dan TE

Minggu Ke	ETC (Rp)	EAC (Rp)	TE (Minggu)
1	Rp 1.435.174.538,27	Rp 1.439.717.038,27	16
2	Rp 1.409.165.268,15	Rp 1.417.872.783,68	18
3	Rp 1.377.199.903,68	Rp 1.392.405.905,60	18
4	Rp 1.386.397.652,58	Rp 1.447.938.106,77	15
5	Rp 1.333.565.246,26	Rp 1.434.101.836,70	23
6	Rp 1.214.126.788,04	Rp 1.420.946.238,54	19
7	Rp 1.101.369.977,86	Rp 1.433.571.421,50	18
8	Rp 1.023.392.088,80	Rp 1.438.368.147,31	18
9	Rp 909.552.376,04	Rp 1.439.025.152,70	17
10	Rp 803.083.064,43	Rp 1.443.540.726,84	17
11	Rp 700.259.737,14	Rp 1.445.006.670,88	17
12	Rp 625.171.627,20	Rp 1.446.035.470,15	17

Minggu Ke	ETC (Rp)	EAC (Rp)	TE (Minggu)
13	Rp 492.899.714,91	Rp 1.441.457.538,41	17
14	Rp 328.682.696,12	Rp 1.441.719.471,23	17
15	Rp 177.040.525,09	Rp 1.442.275.264,11	18
16	Rp 12.363.868,72	Rp 1.437.668.251,22	18
17	Rp 5.524.141,55	Rp 1.437.355.777,38	18
18	Rp -	Rp 1.492.777.469,16	18

Sumber: Data Penelitian (2025)

Perkiraan biaya total penyelesaian proyek (EAC) adalah Rp1.434.101.836,70 dengan waktu penyelesaian (TE) 23 minggu. Sehingga pada minggu ke-5 ada kemungkinan proyek akan mengalami keterlambatan penyelesaian yang semula direncanakan pada minggu ke-18 namun dikarenakan adanya penurunan kinerja. Namun pada minggu ke-7 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kinerja dengan ditunjukkan perkiraan penyelesaian proyek menjadi 18 minggu yang artinya sesuai dengan rencana awal.



Gambar 4 Perbandingan EAC dan ETC

Sumber : Hasil Analisa, 2025

SIMPULAN

Dari hasil perhitungan dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah, maka didapatkan kesimpulan bahwa hasil analisa nilai CPI (Cost Performance Indeks) pada minggu ke-1 hingga ke-18 menunjukkan nilai lebih dari 1 (nilai $CPI > 1$) yang artinya biaya aktual yang dikeluarkan besarnya lebih sedikit dibandingkan biaya yang direncanakan/dianggarkan dan nilai SPI (Schedule Performance Indeks) pada minggu ke-5 dan minggu ke-6 menunjukkan nilai dibawah 1 yaitu 0,766 dan 0,934 yang artinya kinerja pada minggu tersebut, pekerjaannya tidak sesuai dengan rencana. Namun pada minggu ke-7 hingga minggu ke-18 menunjukkan nilai lebih dari 1 (nilai $SPI > 1$) menunjukkan kinerja pekerjaan sesuai dengan yang diharapkan (sesuai rencana SPI (Schedule Performance Indeks)).

Dan untuk biaya akhir proyek Pembangunan Gudang Dan Musholla Area Mainsub Tuban III-IV adalah Rp1.492.777.469,16 lebih sedikit dari rencana anggaran biaya yaitu Rp1.543.013.748,08, sehingga terjadi penghematan biaya sebesar Rp50.236.278,92 hal ini dikarenakan pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal rencana yaitu sampai minggu ke-18 meskipun pada minggu ke-5 dan minggu ke-6 terjadi keterlambatan pekerjaan dibandingkan rencana namun hal tersebut dapat diselesaikan dengan melakukan percepatan pekerjaan pada minggu ke-7 hingga minggu ke-18.

Untuk memastikan tidak ada kendala yang menyebabkan keterlambatan pekerjaan maka pihak manajemen proyek harus berkomunikasi dan berkoordinasi secara aktif baik dengan internal maupun dengan eksternal (owner). Dan dibutuhkan ketepatan data-data diantaranya RAB, Time Schedule, Laporan harian dan mingguan proyek serta gambar existing yang sesuai dengan kondisi lapangan. Keterlambatan yang terjadi pada minggu ke-5 dan ke-6 disebabkan karena minimnya informasi terkait kondisi existing lapangan dikarenakan pihak owner yang tidak melakukan update data terbaru kondisi lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Belferik, R., Ardiyan, A., Zulkarnain, I., Munizu, M., Samosir, J. M., Afriyadi, H., . . . Prasetyo, A. (2023). *Manajemen Proyek*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Callahan, M. T., Quackenbush, D. G., & Rowings, J. E. (1992). *Construction Project Scheduling*. McGraw-Hill.
- Djojowirono, S. (2005). *Manajemen Konstruksi*. Yogyakarta: Biro Penerbit FT UGM.
- Ervianto, W. I. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (1994). *The Essence and Evolution of Earned Value*. AACE Transactions.

- Hassan, H., Mangare, J. B., & Pratisis, P. A. (2016). Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Di Manado Town Square III). *Jurnal Sipil Statik*, Vol.4 No.11 (657-664).
- Jazuli, M., & Dhana, R. R. (2024). Analisis Biaya dan Waktu pada Proyek Jembatan (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jembatan Candisari Sambeng Kabupaten Lamongan) dengan Menggunakan Metode Earned Value. *Jurnal Talenta Sipil*, Vol 7, No 1.
- Maromi, M. I., & Indrayani, R. (2015). Metode Earned Value Untuk Analisa Kinerja Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 4, No. 1.
- Mockler, R. J. (1972). *The Management Control Process*. Appleton-Century-Crofts.
- Nurdiana, A. (2015). Analisis Biaya Tidak Langsung Pada Proyek Pembangunan Best Western Star Hotel & Star Apartment Semarang. *Teknik*, 36 (2) 105-109.
- Rani, H. A. (2016). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA.
- Santosa, B. (2009). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Soemardi, B. W., Abduh, M., Wirahadikusumah, R. D., & Pujoartanto, N. (2007). *Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung (ITB).
- Sudarsana, D. K. (2008). Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, Vol. 12, No. 2.
- Sultan, & Nurcahyo, C. B. (2024). Analisis Kinerja Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Smart Automation Workshop PENS dengan Metode Earned Value. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 13, No. 2.