

ANALISIS METODE *EARNED VALUE* UNTUK DURASI PENYELESAIAN PEMBANGUNAN PROYEK X DI KARAWANG

Gervan Abraham Tanuwihardjo^{1*}, Basuki Anondho¹, dan Arianti Sutandi¹

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta, Indonesia
^{*}gervan.325200054@stu.untar.ac.id

Masuk: 11-12-2024, revisi: 09-01-2025, diterima untuk diterbitkan: 20-04-2025

ABSTRACT

One of the main targets of project is success on time. Delays in construction projects can cause time and cost losses for parties such as contractors and owners. The earned value method was created to estimate the project completion time. Earned value management is one of the approaches developed as a tool for time management in a project. This study focuses on how to use earned value management to control the time and cost of the office and factory construction project in Karawang. The analysis in this study specifically discusses the delays and progress of the office and factory project, which has a planned duration of 44 weeks. The analysis using the earned value method yields predictions of the final project duration during the delay weeks and acceleration weeks. In the delay weeks from week 33 to week 37, the predicted final duration of the project exceeded the initial planned time. Meanwhile, in the acceleration weeks from week 38 to week 43, the predicted final duration of the project showed results less than the initial planned time. This delay was caused by fewer workers than planned, resulting in project delays, and during the acceleration weeks, additional workers were added to the project, leading to a good final duration prediction.

Keywords: Delays; earned value; duration prediction

ABSTRAK

Salah satu ukuran utama keberhasilan proyek adalah waktu. Keterlambatan proyek konstruksi dapat menyebabkan kerugian waktu dan biaya bagi pihak-pihak seperti kontraktor dan *owner*. Metode *Earned Value* dibuat untuk memperkirakan waktu penyelesaian proyek. *Earned Value management* adalah salah satu pendekatan yang dikembangkan sebagai alat untuk melakukan manajemen waktu pada suatu proyek. Studi ini berfokus pada bagaimana menggunakan *Earned Value management* untuk mengendalikan waktu dan biaya proyek pembangunan kantor dan pabrik di Karawang. Analisis pada studi ini secara khusus membahas mengenai keterlambatan dan kemajuan dari proyek pabrik dan kantor yang memiliki durasi perencanaan selama 44 minggu. Analisis dengan menggunakan metode *Earned Value* mendapatkan hasil prediksi durasi akhir proyek pada minggu keterlambatan dan minggu percepatan. Pada minggu keterlambatan minggu ke-33 sampai minggu ke-37 prediksi durasi akhir proyek melebihi dari waktu rencana awal proyek. Sedangkan pada minggu percepatan minggu ke-38 sampai minggu ke-43 prediksi durasi akhir proyek menunjukkan hasil kurang dari rencana awal proyek. Keterlambatan ini disebabkan oleh pekerja kurang dari rencana sehingga proyek mengalami keterlambatan dan pada minggu percepatan pekerja di proyek ditambah dan menghasilkan prediksi durasi akhir yang baik.

Kata kunci: Keterlambatan; *Earned Value*; Prediksi durasi

1. PENDAHULUAN

Suatu proyek konstruksi selalu mempunyai target agar proyek tersebut rampung tepat waktu tanpa adanya suatu masalah. Tetapi pada kenyataan di lapangan, seringkali terjadi permasalahan secara langsung maupun tidak langsung, permasalahan langsung ini diantara lain adalah perhitungan yang keliru ataupun *human error*, sedangkan permasalahan tidak langsung adalah cuaca. Sedangkan bagi pemilik, keterlambatan penggunaan atau pengoperasian hasil proyek konstruksi dan seringkali berpotensi menyebabkan timbulnya perselisihan dan klaim antara pemilik dan kontraktor (Soeharto, 1997). Dalam realisasi pelaksanaan proyek konstruksi selalu membutuhkan sumber daya manusia berupa pekerja untuk bekerja dengan menggunakan fisik mereka untuk bekerja di lapangan terbuka dalam cuaca dan kondisi apapun (Ervianto, 2002). Ada beberapa cara yang dipakai dalam melakukan percepatan waktu pelaksanaan proyek, antara lain: menambahkan waktu jam kerja (jam lembur) (Frederika, 2010), menambahkan tenaga kerja, menggunakan peralatan yang lebih produktif, dan menggunakan metode pelaksanaan yang efektif. Apabila durasi proyek dipersingkat biasanya biaya langsung akan meningkat dan biaya tidak langsung akan menurun. Sering pula diperhitungkan adanya bonus bila dapat mempersingkat waktu penyelesaian proyek (Husen, 2009). Dalam dunia konstruksi, banyak sekali jenis-jenis proyek yang mempunyai fungsi beragam. Masing-masing memiliki ciri

khas dan fungsi yang berbeda-beda, diantaranya *residential projects, commercial projects, institutional projects, industrial projects*.

Bangunan industrial adalah salah satu aspek penting dalam pertumbuhan ekonomi dan perkembangan infrastruktur untuk menjadikan Indonesia sebagai negara berkembang menjadi negara maju. Pelaksanaan sebuah konstruksi tidak terlepas dari pemantauan dan pengendalian. Pembangunan bangunan tinggi membutuhkan proses manajemen proyek konstruksi yang dapat mengantisipasi proyek tersebut, termasuk pengendalian biaya, mutu, dan waktu. Keseimbangan antara ruang lingkup, kualitas, jadwal, anggaran, sumber daya, dan risiko merupakan beberapa komponen utama untuk mengurus suatu proyek. Hubungan antara faktor-faktor ini ketika salah satunya mengalami perubahan, setidaknya satu dari lainnya akan terpengaruh menurut (Anondho et al., 2022). Pengendalian waktu dilakukan untuk mencapai tujuan proyek dan memenuhi kebutuhan semua pihak yang terlibat dalam suatu proyek konstruksi. Beberapa strategi telah dikembangkan untuk memantau hasil kerja dan pengeluaran biaya yang mudah dibaca. Salah satunya adalah membuat diagram kurva-S yang menggambarkan jadwal proyek secara keseluruhan.

Metode *Earned Value* (EV) adalah yang menghubungkan variabel kontrol waktu dan biaya. Pihak manajemen proyek sering menggunakan metode konvensional *Earned Value Management* (EVM) untuk mengatur kinerja, biaya, dan jadwal. Metode ini berkonsentrasi pada pengukuran kinerja individu yang diberi tugas untuk mengelola pekerjaan tertentu, akun kontrol, dan proyek secara keseluruhan. Dengan menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM), manajer proyek dapat lebih mudah menemukan dimana masalah sedang terjadi, apakah masalah itu penting, dan apa yang diperlukan untuk mengembalikan proyek ke jalan yang benar. Pimpinan proyek harus tahu apakah mendahului atau terlambat dari jadwal, seberapa efisien waktunya, dan kapan kemungkinan proyek selesai. Proyek pembangunan kantor dan pabrik di Karawang merupakan sebuah proyek gedung tinggi dengan rencana waktu penyelesaian selama 44 minggu.

Berdasarkan latar belakang diatas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana parameter dan prediksi durasi akhir proyek pada penyelesaian gedung kantor dan pabrik di Karawang?
2. Apa penyebab keterlambatan yang terjadi pada penyelesaian gedung kantor dan pabrik di Karawang?

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perubahan dari setiap parameter-parameter dan prediksi durasi akhir dari metode *Earned Value* akibat dari percepatan ataupun keterlambatan.
2. Mengetahui penyebab keterlambatan pada penyelesaian proyek gedung dan kantor di Karawang.

Earned value management

Earned Value Management (EVM) merupakan metode yang dikembangkan oleh *Department of Defense* pada sekitar tahun 1960 untuk mengelola biaya proyek negara yang berskala besar (Kim et al., 2003). Menurut Waty (2014) pada penelitian Tangtobing & Waty (2023), metode earned value merupakan metode yang meninjau besarnya anggaran yang telah dikeluarkan berdasarkan pekerjaan yang telah dilaksanakan sehingga dapat dilakukan analisis waktu pada proyek tersebut. Metode *earned value* dapat memberikan gambaran mengenai kinerja proyek, efisiensi kinerja proyek serta prediksi durasi akhir dari proyek tersebut. Berikut merupakan perhitungan yang dilakukan pada saat menggunakan metode *earned value*.

1. Menghitung *schedule variance* (SV)
Schedule variance adalah parameter yang memberikan gambaran kinerja dengan memberikan selisih antara kinerja rencana dengan kinerja aktual. Untuk mencari nilai SV digunakan Persamaan 1 dan Tabel 1.

$$SV = BCWP - BCWS \quad (1)$$

dengan BCWP = *Budget cost of work progress* dan BCWS = *Budget cost of work scheduled*

Tabel 1. *Analysis of schedule variance* (Soeharto, 2001)

Analysis of Schedule Variance	
>0	Ahead of Schedule
=0	On time
<0	Behind Schedule

2. Menghitung *schedule performance index* (SPI)
Schedule performance index adalah parameter yang memberikan mengenai efisiensi kinerja dari sebuah proyek dengan membandingkan kinerja rencana dengan kinerja aktual. Untuk mencari nilai SPI digunakan Persamaan 2 dan Tabel 2.

$$SPI = \frac{BCWS}{BCWP} \quad (2)$$

dengan BCWP = *Budget cost of work progress* dan BCWS = *Budget cost of work scheduled*

Tabel 2. *Analysis of schedule performance index* (Soeharto, 2001)

Analysis of Schedule Performance Index	
>1	Ahead of Schedule
=1	On time
<1	Behind Schedule

3. Menghitung *estimate temporary schedule* (ETS)

Estimate temporary schedule merupakan hasil perhitungan yang memberikan prediksi mengenai waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dari proyek yang tersisa berdasarkan kinerja pada proyek tersebut. Untuk mencari nilai ETS digunakan Persamaan 3.

$$ETS = \frac{PD - AT \times SPI}{SPI} \quad (3)$$

dengan PD = *Planned duration*, AT = *Analyzed time*, dan SPI = *Schedule performance index*

4. Menghitung *Estimate All Schedule* (EAS)

Estimate All Schedule merupakan hasil akhir yang memberikan perkiraan waktu yang diperlukan hingga keseluruhan proyek selesai sejak proyek pertama dimulai. EAS diperoleh dengan menambahkan waktu yang telah lewat dengan prediksi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. Untuk mencari nilai EAS digunakan Persamaan 4.

$$EAS = ETS + AT \quad (4)$$

dengan ETS = *Estimate temporary schedule* dan AT = *Analyzed time*

2. METODE PENELITIAN

Obyek penelitian

Fokus penelitian ini adalah kantor dan pabrik yang terletak di wilayah Karawang. Anggaran kontrak untuk kantor dan area pabrik ini, yang terdiri dari 5 lantai dan 1 area pabrik, adalah Rp. 35.671.100.000 dengan waktu pembangunan total 44 minggu.

Pengumpulan data

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan data primer serta data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara terhadap pihak pelaksana lapangan mengenai penyebab keterlambatan dari proyek tersebut. Data sekunder diperoleh dari pihak pelaksana lapangan. Data sekunder yang diperoleh dari pihak pelaksana lapangan adalah sebagai berikut:

1. Rencana Anggaran Biaya
2. Kurva-S Rencana
3. Kurva-S Realisasi

Analisis data

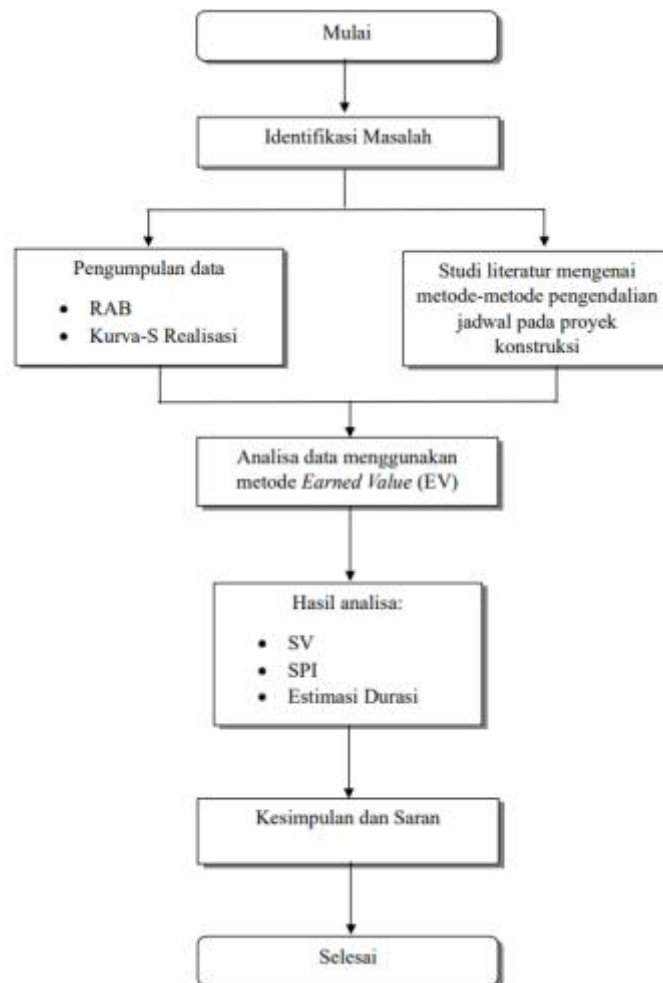
Berdasarkan data yang didapatkan dilakukan perhitungan menggunakan metode *earned value management* untuk memperoleh nilai-nilai berikut:

1. *Schedule Variance* (SV)
2. *Schedule Performance Index* (SPI)
3. *Estimate Temporary Schedule* (ETS)
4. *Estimate All Schedule* (EAS)

Analisis akan dilakukan berdasarkan perbandingan dari kurva-S rencana dan kurva-S realisasi dimana penelitian ini akan meninjau dimana titik keterlambatan dan percepatan terjadi.

Diagram alir

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan peneliti membuat alir penelitian sebagai ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

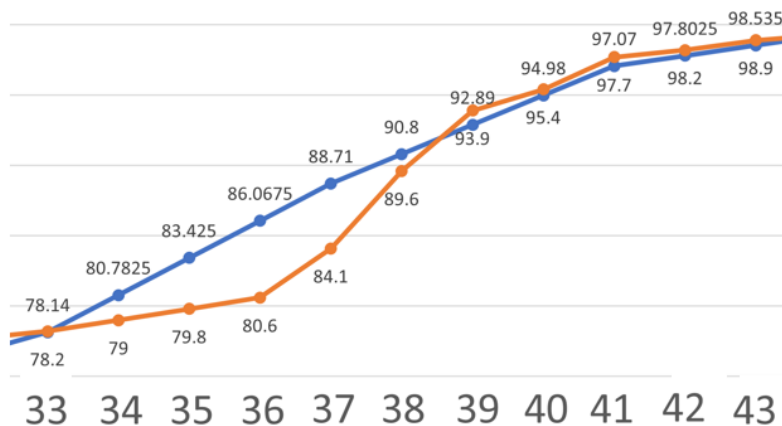
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data sekunder yang didapatkan yaitu kurva-S rencana dan kurva-S realisasi, kantor dan pabrik di Karawang memiliki durasi pengerjaan selama 44 minggu mengalami penurunan secara progress pada minggu ke-33 hingga minggu ke-37 sedangkan percepatan pada proyek ini terjadi pada minggu ke-38 sampai minggu ke-42 (Gambar 2). Pada saat keterlambatan dan percepatan di minggu-minggu tertentu akan dilakukan analisis menggunakan metode *Earned Value*.

Pembahasan BCWP dan BCWS

Pada BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dan BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*) minggu keterlambatan pada minggu ke-33 sampai minggu ke-37 nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*) lebih besar dari nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*). Hal ini dapat dilihat dari Tabel 3.

Berdasarkan table diatas nilai BCWP lebih kecil dari BCWS pada minggu ke 33-47, hal ini disebabkan oleh terlambatnya *progress* pengerjaan konstruksi pada bangunan kantor dan pabrik. Tetapi hal ini terbalik pada minggu ke 38-43 dimana nilai BCWP lebih besar dari nilai BCWS karena adanya percepatan pada pengerjaan *progress* di proyek. Hal ini bisa dilihat di Tabel 4.



Gambar 2. Kurva-S minggu ke-33 hingga minggu ke-43

Tabel 3. BCWS dan BCWP pada minggu ke 33-37

	BCWP	BCWS
Minggu ke-33	Rp. 28.180.169.000	Rp. 28.816.006.358
Minggu ke-34	Rp. 28.465.537.800	Rp. 29.758.615.175
Minggu ke-35	Rp. 28.750.906.600	Rp. 30.701.223.993
Minggu ke-36	Rp. 29.999.395.100	Rp. 31.643.832.810
Minggu ke-37	Rp. 31.961.305.600	Rp. 32.389.358.800

Tabel 4. BCWS dan BCWP pada minggu ke-38 dan 43

	BCWP	BCWS
Minggu ke-38	Rp. 33.495.162.900	Rp. 33.134.884.790
Minggu ke-39	Rp. 34.030.229.400	Rp. 33.880.410.780
Minggu ke-40	Rp. 34.850.664.700	Rp. 34.625.936.770
Minggu ke-41	Rp. 35.029.020.200	Rp. 34.887.227.578
Minggu ke-42	Rp. 35.278.717.900	Rp. 35.148.518.385
Minggu ke-43	Rp. 35.421.402.300	Rp. 35.409.809.193

Pembahasan *schedule variance* (SV)

Pada Table 5 dapat dilihat nilai *schedule variance* yang dihitung menggunakan metode *Earned Value* pada minggu ke 33-37. Angka *schedule variance* pada minggu ke 33-37 menunjukkan hasil *minus* yang mempunyai arti proyek tersebut terlambat dari *schedule* atau *jadwal* yang ditentukan. Sedangkan minggu ke 38-43 hasil menunjukkan hasil positif yang mempunyai arti proyek tersebut melebihi *schedule* atau *target* yang diinginkan setiap minggunya. Dapat dilihat Tabel 6.

Tabel 5. *Schedule variance* pada minggu ke-33 sampai minggu ke-38

Waktu	Schedule Variance
Minggu ke-33	-Rp. 635.837.358
Minggu ke-34	-Rp. 1.293.077.375
Minggu ke-35	-Rp. 1.950.317.393
Minggu ke-36	-Rp. 1.644.437.710
Minggu ke-37	-Rp. 428.053.200

Pembahasan SPI (*schedule performance index*)

Pada Tabel 7-8 dapat dilihat nilai SPI yang didapatkan berdasarkan metode *earned value* pada saat proyek terlambat dari *progress*. Pada mulanya minggu ke-33 diperoleh nilai SPI 0,977 pada minggu ke-43 nilai SPI berada di 1,0003 nilai ini mengalami tren kenaikan terus menerus. *Progress* dari proyek tersebut dikatakan kembali *on track* ketika nilai SPI menyentuh angka 1,01 pada minggu ke-38 akibat dari percepatan.

Tabel 6. Schedule *variance* pada minggu ke-38 hingga minggu ke-43

Waktu	Schedule Variance
Minggu ke-38	Rp. 360.278.110
Minggu ke-39	Rp. 149.818.620
Minggu ke-40	Rp. 224.727.930
Minggu ke-41	Rp. 141.792.622
Minggu ke-42	Rp. 130.199.515
Minggu ke-43	Rp. 11.593.107

Tabel 7. Schedule *performance index* pada minggu ke-33 hingga minggu ke-37

Waktu	SPI
Minggu ke-33	0,977935
Minggu ke-34	0,956548
Minggu ke-35	0,936474
Minggu ke-36	0,948033
Minggu ke-37	0,986784

Tabel 8. Schedule *performance index* pada minggu ke-38 hingga minggu ke-43

Waktu	SPI
Minggu ke-38	1,010873
Minggu ke-39	1,004422
Minggu ke-40	1,00649
Minggu ke-41	1,004064
Minggu ke-42	1,003704
Minggu ke-43	1,000327

Pembahasan prediksi durasi akhir proyek

Pada Tabel 9, pada minggu ke 33 sampai minggu ke-37 proyek menunjukkan prediksi durasi akhir yang lebih dari waktu rencana. Hal ini karena pada kurun waktu tersebut adanya pekerja yang cuti atau pulang kampung sehingga pada minggu tersebut mengalami terlambatnya *progress* konstruksi di proyek pabrik dan kantor di Karawang. Pada minggu ke-38 sampai minggu ke-43 pada Tabel 10 di bawah ini menunjukkan *progress* proyek yang *on track* atau bisa disebut tepat waktu bahkan lebih cepat. Hal ini dikarenakan penambahan pekerja pada *progress* konstruksi di pabrik dan kantor di Karawang yang mengakibatkan melunjarkannya *progress* per minggunya.

Tabel 9. Prediksi durasi akhir proyek minggu ke-33 hingga minggu ke-37

Minggu ke-	EAS	Perbedaan waktu
Minggu ke-33	45,5	-1,5
Minggu ke-34	45,9	-1,9
Minggu ke-35	46,8	-2,8
Minggu ke-36	46,4	-2,4
Minggu ke-37	45,1	-1,1

Tabel 10. Prediksi durasi akhir proyek pada minggu ke-38 hingga minggu ke-43

Minggu ke-	EAS	Perbedaan waktu
Minggu ke-38	43,75	0,25
Minggu ke-39	43,85	0,15
Minggu ke-40	43,77	0,23
Minggu ke-41	43,8	0,2
Minggu ke-42	43,9	0,1
Minggu ke-43	43,8	0,2

4. KESIMPULAN

1. Pada minggu keterlambatan yaitu minggu ke 33 sampai minggu ke 37, progress proyek terlambat yang mengakibatkan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*) lebih besar dari nilai BCWP (*budgeted cost of work performed*), *schedule variance* menunjukkan hasil minus dan *schedule performance index* menunjukkan angka kurang dari 1 serta prediksi durasi akhir yang menunjukkan proyek tidak *on track* yang mengakibatkan proyek terlambat.
2. Pada minggu ke-38, proyek menunjukkan nilai BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) lebih kecil dari nilai BCWP (*budgeted cost of work performed*), *schedule variance* menunjukkan hasil positif, *schedule performance index* menunjukkan hasil lebih dari 1 serta hasil prediksi durasi akhir proyek menunjukkan proyek tersebut *on track* bahkan lebih cepat dari waktu rencana proyek.
3. Pada dua kurun waktu tersebut, pada minggu keterlambatan pekerja proyek tersebut cuti dan akibatnya pekerja di proyek tersebut kurang yang mengakibatkan proyek tersebut *off track* atau terlambat dari waktu rencana awal proyek dibuat. Pada minggu percepatan proyek, pekerja sudah mulai kembali dan adanya penambahan pekerja sehingga *progress* proyek tersebut *on track* bahkan melebihi waktu rencana awal proyek dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anondho, B., Soeleiman, B., & Mochtar, K. (2022). The influence of external factors on construction project performance based on estimated duration in Jakarta. *International Journal of Construction Management*, 23(13), 2270-2278. <https://doi.org/10.1080/15623599.2022.2051240>
- Ervianto, W. (2002). *Manajemen proyek konstruksi*. Andi.
- Frederika. (2010). Analisis percepatan pelaksanaan dengan menambah jam kerja optimum pada proyek konstruksi (studi kasus: Proyek pembangunan super villa, Peti Tenget-Badung). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 14(2), 113-126.
- Husen, A. (2009). *Manajemen proyek perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek*. Andi.
- Kim. (2003). A model for effective implementation of earned value management methodology. *International Journal of Project Management*, 21(5), 375-382. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00049-2](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00049-2)
- Soeharto, I. (2001). *Manajemen proyek jilid 2: Dari konseptual sampai operasional*. Erlangga.
- Soeharto, I. (1997). *Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional*. Erlangga.
- Tangtobing, & Waty, M. (2023). Penerapan metode earned value dan earned schedule pelaksanaan proyek rumah sakit X di Bandung. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 6(2), 237-248. <https://doi.org/10.24912/jmts.v6i2.22251>
- Waty, M. (2014). Analisis kinerja biaya dan waktu dengan konsep earned value analysis pada proyek konstruksi bangunan. *Jurnal Kurva S*, 2(2), 1-17.

