

JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil

Volume 8, Nomor 3, Agustus 2025

Redaksi

Ketua Dewan Editor <i>(Editor-in-Chief)</i>	Andy Prabowo, Ph.D. (Universitas Tarumanagara)
Editor Pelaksana <i>(Executive Editors)</i>	Ir. Arif Sandjaya, S.T., M.T. (Universitas Tarumanagara) Vittorio Kurniawan, S.T., M.Sc. (Universitas Tarumanagara) Lidwina Sri Ayu DR Sianturi, S.T., M.T. (Universitas Tarumanagara)
Dewan Editor <i>(Editorial Board)</i>	Prof. Ir. Leksmono Suryo Putranto, M.T., Ph.D. (Universitas Tarumanagara) Dr. Widodo Kushartomo, S.Si., M.Si. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Daniel Christianto, S.T., M.T. (Universitas Tarumanagara) Ir. Yenny Untari Liucius, S.T., M.T. (Universitas Tarumanagara) Ir. Aniek Prihatiningsih, M.M. (Universitas Tarumanagara) Ir. Arianti Sutandi, M.Eng. (Universitas Tarumanagara) Ir. Sunarjo Leman, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T. (Universitas Katholik Parahyangan) Erwin Lim, S.T., M.S., Ph.D. (Institut Teknologi Bandung) Prof. Tavio, S.T., M.T., Ph.D. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)
Advisory International <i>Editorial Boards</i>	Prof. Monty Sutrisna, Ph.D. (Massey University, New Zealand) Prof. Buntara Sthenly Ghan, Ph.D. (Nihon University, Japan)
Mitra Bestari Nasional <i>(National Reviewers)</i>	Dr. Ir. Najid, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Wati Asriningsih Pranoto, M.T. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Henny Wiyanto, M.T. (Universitas Tarumanagara) Ir. Oei Fuk Jin, S.T., M.Eng., D.Eng. (Universitas Tarumanagara) Dr. Mega Waty, M.T. (Universitas Tarumanagara) Alfred J. Susilo, S.T., M.Eng., Ph.D. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ir. Onyxiforus Gondokusumo, M.Eng. (Universitas Tarumanagara) Dr. Ida Ayu Oka Suwati Sideman, S.T., M.Sc. (Universitas Mataram) Prof. Ir. Didi S. Agustawijaya, M.Eng., Ph.D. (Universitas Mataram) Dr. Nurul Fajar Januriyadi (Universitas Pertamina) Dr. Ir. Usman Wijaya, S.T., M.T. (Universitas Trisakti) Vienti Hadsari, Ph.D. (Universitas Atma Jaya Yogyakarta) Ir. Andryan Suhendra, M.T. (Binus University) Reynaldo Siahaan, S.T., M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas) Helmy H. Tjahjanto. S.T., M.T., Ph.D. (Universitas Katholik Parahyangan) Dr. Tilaka Wasanta, S.T., M.T. (Universitas Katholik Parahyangan) Anissa Noor Tadjudin, S.T., M.Sc., Ph.D. (cand) (Universitas Gadjah Mada) Dr. Amelia Yuwono, S.T., S.Kom., M.T. (PT. Tarumanagara Bumiyasa) Dr. Ir. F.X. Supartono (PT Midasindo Teknik Utama) Ir. Ali Iskandar, S.T., M.T. (PT. Solusi Andal Geointegra)

**Mitra Bestari
Internasional
(International
Reviewers)**

Prof. Bonaventura W. Hadikusumo (Asian Institute Technology, Bangkok)
Prof. Dr.-Ing. Joewono Prasetijo (University Tun Hussein Onn Malaysia)
Andri Setiawan, Ph.D. (DIC) (Universitat Politècnica de València, Spain)
Ir. Wong Widjaja, M.Sc. (WYN (South East Asia) Pte Ltd, Singapore)

**Alamat Redaksi
(Editorial Address)**

Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tarumanagara
Alamat: Jl. Letjen S. Parman No.1, Jakarta Barat, 11440
Kampus 1 Gedung L Lantai 5
Telepon: 021-5672548 ext.331
E-mail: jmts@untar.ac.id

JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil

Vol. 8 No. 3, Agustus 2025

Daftar Isi

ANALISIS PENGARUH BAKTERI BACILLUS SUBTILIS TERHADAP PARAMETER KUAT GESER PADA TANAH LANAU <i>Fernando Valentino Ritung dan Andryan Suhendra</i>	609-620
PERENCANAAN SEAWALL MODIFIKASI POLDER BERBASIS SELF-CLOSING FLOOD BARRIER DAN SMART WATER SQUARES PADA KAWASAN PESISIR <i>Hafif Ahmad Abdul Aziz, Laura Angelina Aprilianta Eka Putri, Wendik Setiawan, Vita Ayu Kusuma Dewi, dan Mega Septia Sarda Dewi</i>	621-634
PERBANDINGAN ESTIMASI DURASI PROYEK DENGAN METODE EARNED SCHEDULE DAN METODE EARNED DURATION MANAGEMENT <i>Wilsen Hartanto Lim dan Onnyxiforus Gondokusumo</i>	635-644
ANALISIS INTERAKSI STRUCTURE-SOIL-STRUCTURE PADA BASEMENT ADJACENT TERHADAP DEFLEKSI DINDING BASEMENT <i>Steven Gusanto, Alfred Jonathan Susilo, dan Sunarjo Leman</i>	645-658
ANALISIS STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH TIPE MECHANICALLY STABILIZED EARTH (MSE) PADA JALAN LAYANG BANTAIAN SUMATERA SELATAN <i>Erwin Ansori dan Nurly Gofar</i>	659-670
ANALISIS PERKUATAN SOIL NAILING PADA LERENG SUNGAI CILIWUNG DI AREA LAPANGAN TEMBAK KOPASSUS CIJANTUNG <i>Abi Maulana Hakim, Muhammad Rifan, dan Andhika Sahadewa</i>	671-684
STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH RASIO TULANGAN LENTUR TERHADAP MEKANISME KERUNTUHAN BALOK BETON BERTULANG <i>Muhammad Ishomuddin Wahid, Elvis Saputra, dan Muhammad Amirul Yachya</i>	685-696
PREDIKSI PENURUNAN BANGUNAN TINGGI YANG BERLOKASI DI JAKARTA UTARA <i>Meli Susiyanti, Henny Wijaya, dan Ali Iskandar</i>	697-708
PENGARUH PERUBAHAN SUHU TERHADAP NILAI HUMIDITY MATERIAL FLY ASH PADA KONDISI ROOM TEMPERATURE <i>Deananta Julliana Pinangkaan, Andrias Suhendra Nugraha, dan Brance Kambuaya</i>	709-718
EVALUASI DAMPAK GETARAN TANAH AKIBAT PEKERJAAN FONDASI TIANG BOR TERHADAP BANGUNAN CAGAR BUDAYA <i>Vienti Hadsari dan Sumiyati Gunawan</i>	719-728
PENGARUH SERAT TEHADAP MODULUS ELASTISITAS BETON TANPA AGREGAT KASAR <i>Daniel Christianto, Yenny Untari Liucius, Patrick Matthew Handoyo</i>	729-736

PENGARUH PENAMBAHAN SERAT BARCHIP 48 DALAM PENGUJIAN KUAT TARIK LENTUR DAN KUAT TEKAN BETON <i>Laurensius Evan Suryana dan Widodo Kushartomo</i>	737-746
PENERAPAN METODE DESAIN GESEN BETON BERTULANG ALTERNATIF DENGAN ACI 318 DAN MCFT AASHTO <i>Daniel Christianto, Yenny Untari Liucius, Sunarjo Leman, Andrew Hartanto Jusuf, dan Dhea Angelica Kho</i>	747-760
KOMPARASI AKSIAL TIANG PANCANG DENGAN METODE EMPIRIS DAN INTEPRETASI LOADING TEST PROYEK DI DUA LOKASI <i>Helga Lenita, Aniek Prihatiningsih, dan Sunarjo Leman</i>	761-770
PENGEMBANGAN KARET EBONIT SEBAGAI BAHAN DASAR SISTEM ISOLASI DASAR UNTUK MENGURANGI DAMPAK GEMPA BUMI <i>Jehuda Christofel Sriwijaya, Usman Wijaya, dan Andy Prabowo</i>	771-780
ANALISIS PERBANDINGAN KELAYAKAN INVESTASI PEMBANGUNAN APARTEMEN X DI TANGERANG, BANTEN <i>Randy Yudistira, Wati Asriningsih Pranoto, dan Mark Setiadi</i>	781-792
ANALISIS KAPASITAS TORSI BALOK L SPANDREL BETON BERTULANG TERHADAP VARIASI LEMBARAN SERAT KARBON <i>Davin Vincent Pratama dan Sunarjo Leman</i>	793-806
ANALISIS PERUBAHAN NILAI MODULUS ELASTISITAS AKIBAT PENAMBAHAN CAMPURAN KAPUR TOHOR <i>Edwin Nicklaus Pangestu dan Gregorius Sandjaja Sentosa</i>	807-816
PENENTUAN PRIORITAS GENANGAN DENGAN PERATURAN MENTERI PUPR NO.12 TAHUN 2014 DI KELURAHAN GELAM JAYA <i>Calvin Christopher Wangsa dan Wati Asri ningsih Pranoto</i>	817-824
DAMPAK PENGGUNAAN AMPAS KOPI TERHADAP KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR <i>PAVING BLOCK</i> <i>Christina Veronica dan Arif Sandjaya</i>	825-834
<i>PARAMETER IDENTIFICATION OF Cc IN SOFT SOIL THROUGH BACK ANALYSIS OF VACUUM PRELOADING</i> <i>Mikael Dylan Gunawan, HENDY WIDJAYA, dan ALI ISKANDAR</i>	835-846
<i>INVESTIGASI PEMANFAATAN LIMBAH BATU DAN SERBUK MARMER SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT PADA PERKERASAN KAKU</i> <i>M. Sa'dillah, Andy Kristafri Arifianto, Blima Oktaviastuti, dan Rosita Oktavia Jemadun</i>	847-862
ANALISIS POTENSI LIKUIFAKSI DAN PENURUNAN TANAH BERDASARKAN PENEMPATAN FONDASI DANGKAL DI KABUPATEN WAKATOBI <i>Darren Edwad Sutisna, Alfred Jonathan Susilo, dan Sunarjo Leman</i>	863-870

STUDI PERUBAHAN NILAI MODULUS ELASTISITAS PADA TANAH EKSPANSIF AKIBAT PENAMBAHAN ABU TERBANG <i>Go Bernard Christian Gosal dan Gregorius Sandjaja Sentosa</i>	871-880
PENGARUH EFEK TEBAL PELAT TERHADAP KONDISI DIAFRAGMA BERDASARKAN INDEKS FLEKSIBILITAS <i>Sunarjo Leman dan Husain</i>	881-888
<i>STATISTICAL CORRECTION OF A DYNAMIC PILE BEARING CAPACITY FORMULA BASED ON PDA DATA</i> <i>Sherlin Angelina, HENDY Wijaya, Ali Iskandar, Agus Johan, Aksan Kawanda, dan Daniel Tri Purnomo</i>	889-898
ANALISIS PERILAKU SEISMIK PADA BANGUNAN TINGGI BETON BERTULANG DENGAN VARIASI POSISI OUTRIGGER DAN BELT TRUSS <i>Edison Leo, Roby, dan Sunarjo Leman</i>	899-908
ANALISIS PENGGUNAAN TRANSPORTASI SUNGAI DI WILAYAH MAHKAM ULU <i>Lidwina Sri Ayu DR Sianturi, Flora Emiliana Long, Gregorius Sandjaja, dan Hokbyan R.S Angkat</i>	909-918
STUDI KEBUTUHAN MASYARAKAT TERHADAP BUS SEKOLAH DI KOTA SORONG <i>Lidwina Sri Ayu DR Sianturi, Albert Eliezar Sabarofek, Edison Leo, dan Hokbyan R.S Angkat</i>	919-930
ANALISIS LIKUEFAKSI PADA LAPISAN TANAH BERPASIR DI LOKASI PROYEK PABRIK, GRESIK, JAWA TIMUR <i>Amelia Yuwono</i>	931-940
ANALISIS KEBUTUHAN LAHAN PARKIR UNTUK RENCANA PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR DI WILAYAH SANTERA DELAPONTE <i>Mochamad Anas Ataroqy Isa, Lila Ayu Ratna Winanda, dan Maranatha Wijayaningtyas</i>	941-950
STUDI PERBANDINGAN BIAYA-MANFAAT RETROFITTING STRUKTUR BANGUNAN EKSISTING BERDASARKAN TIER 1 ANALYSIS ASCE 41-17 <i>Gilbert Hartman, Basuki Anondho, Mega Waty, dan Julian Thedja</i>	951-958
ESTIMASI RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) DENGAN KONSEP BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) 3D <i>Prameswari Anggun Amiradani dan Arianti Sutandi</i>	959-966
ANALISIS PENYEBAB PEMBENGKAKAN BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI RUMAH TINGGAL X <i>Rosani Surya Bataric dan Mega Waty</i>	967-976
EVALUASI EFEKTIVITAS PENGATURAN LALU LINTAS PADA SIMPANG BERSINYAL DI KOTA SORONG <i>Leksmono Suryo Putranto dan Fidelia Mayaut</i>	977-984

ANALISIS PERBANDINGAN METODE *EARNED VALUE MANAGEMENT*
DAN *EARNED SCHEDULE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN DAN
RENOVASI RUMAH

985-996

Vania Yori Wakano dan Fuk Jin Oei

*ANALYSIS OF LOAD TRANSFER PLATFORM THICKNESS ON LOAD TRANSFER
EFFECTIVENESS AND ROAD STABILITY IN SOFT SOIL*

997-1008

Andrawan, Hendy Wijaya, Ali Iskandar, dan Albert Johan

ANALISIS PERBANDINGAN METODE *EARNED VALUE MANAGEMENT* DAN *EARNED SCHEDULE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN DAN RENOVAASI RUMAH

Vania Yori Wakano¹ dan Fuk Jin Oei^{1*}

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta, Indonesia
*Fukjin.untar@gmail.com

Masuk: 09-07-2025, revisi: 31-07-2025, diterima untuk diterbitkan: 08-08-2025

ABSTRACT

The Earned Value Management (EVM) and Earned Schedule (ES) methods are used as project control tools to monitor both cost and schedule performance. This study compares these two methods on two residential projects with less structured project control: the construction of a three-story house in Cakung and the renovation of a two-story house in Mangga Besar. The results of the study indicate different tendencies in the schedule performance assessment between the two methods. In Project 1, observed at week 35, the Schedule Performance Index (SPI) calculated using the EVM method was higher at 0.966 compared to the SPI(t) from the ES method, which was 0.923. This shows that the EVM method estimated a shorter project duration than the ES method. Conversely, in Project 2, observed at week 9, the SPI(t) from the ES method was higher at 0.815 compared to the SPI from EVM, which was only 0.64, indicating that the ES method estimated a shorter project duration than EVM. This difference demonstrates that EVM and ES may yield different assessment tendencies depending on project conditions.

Keywords: *Earned Value Management; Earned Schedule; Project Performance; Cost Control; Schedule Control*

ABSTRAK

Metode *Earned Value Management* (EVM) dan *Earned Schedule* (ES) digunakan sebagai alat pengendalian proyek baik dari segi biaya maupun waktu. Penelitian ini membandingkan antara kedua metode tersebut pada dua proyek perumahan yang memiliki pengendalian yang kurang terstruktur yakni pada proyek pembangunan rumah 3 lantai di Cakung dan proyek renovasi rumah 2 lantai di Mangga Besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proyek 1 seperti di minggu ke-35, nilai SPI yang diperoleh dari metode EVM lebih besar (0,966) daripada nilai SPI(t) dari metode ES (0,923) sehingga estimasi durasi yang diberikan oleh metode EVM lebih cepat daripada metode ES. Sebaliknya, pada proyek 2 seperti di minggu ke-9, nilai SPI(t) yang diperoleh dari metode ES lebih besar (0,815) daripada nilai SPI dari metode EVM (0,64) sehingga estimasi durasi yang dihasilkan oleh metode ES lebih cepat daripada metode EVM. Perbedaan ini menunjukkan bahwa metode EVM dan ES dapat menghasilkan kecenderungan penilaian yang berbeda tergantung pada kondisi proyek.

Kata kunci: *Earned Value Management; Earned Schedule; Kinerja Proyek; Pengendalian Biaya; Pengendalian Waktu*

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu proyek ditentukan oleh tiga kriteria utama yang dikenal sebagai *triple constraint*, yaitu waktu, mutu, dan biaya (Riza, 2021). Waktu mengacu pada ketepatan penyelesaian proyek sesuai jadwal, sedangkan biaya merujuk pada kesesuaian realisasi anggaran dengan rencana yang telah ditetapkan (Silalahi et al., 2023). Untuk mencapai keberhasilan tersebut, diperlukan pengendalian proyek yang efektif selama proses pelaksanaan (Melkisedek & Oei, 2025). Pengendalian proyek yang kurang efektif dapat menyebabkan keterlambatan proyek yang pada akhirnya berdampak pada kerugian baik bagi pihak *owner* maupun kontraktor (Iskandar & Oei, 2025). Salah satu metode yang digunakan sebagai alat dalam pengendalian proyek adalah *Earned Value Management* (EVM), yang menggunakan besaran pengeluaran atau biaya sebagai acuan dalam mengukur kemajuan pekerjaan (PMBOK, 2020). EVM dinilai efektif dalam memprediksi penggunaan biaya (Moselhi, 2011). Dengan pendekatan berbasis biaya, EVM mampu menilai kinerja, mengidentifikasi penyimpangan antara progres aktual dan perencanaan, serta memungkinkan prediksi durasi penyelesaian proyek. Hal ini dibuktikan dalam penelitian Wilanata dan Waty (2024), yang menunjukkan bahwa EVM dapat mengungkap penyimpangan progres proyek pembangunan apartemen dan membantu kontraktor dalam merumuskan strategi korektif.

Sebagai pengembangan dari EVM, metode *Earned Schedule* (ES) diperkenalkan untuk mengukur kemajuan proyek berdasarkan waktu (PMBOK, 2020). Metode ini telah diterapkan pada berbagai jenis proyek, seperti pemeliharaan jalan (Azwar, 2021), pembangunan rumah sakit di Bandung (Tangtobing & Waty, 2023) dan pembangunan rumah susun di Stasiun Tanjung Barat (Salsabilla & Andreas, 2023). Namun, hingga saat ini, penerapan metode EVM dan ES masih jarang digunakan pada proyek perumahan skala kecil hingga menengah, terutama yang tidak memiliki sistem pengendalian proyek yang terstruktur. Penelitian ini secara khusus membahas dua proyek rumah tinggal yang tidak menerapkan pengendalian proyek secara formal, yaitu pembangunan rumah 4 lantai di Cakung dan renovasi rumah 3 lantai di Mangga Besar. Tujuan dilakukan penelitian untuk membandingkan metode EVM dan ES terkait kinerja dan estimasi durasi penyelesaian proyek. Penelitian ini memberikan perspektif baru terhadap penerapan metode manajemen proyek formal pada proyek-proyek berskala kecil namun kompleks yang sering diabaikan.

Parameter Dasar

Dalam perhitungan metode EVM dan ES memiliki tiga parameter dasar (Anabel, 2024). Parameter tersebut diantaranya sebagai berikut:

1. *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

BCWS menunjukkan biaya rencana proyek berdasarkan dengan bobot rencana kumulatif pada minggu tersebut. Total BCWS yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek disebut dengan *Budget at Completion* (BAC).

2. *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP)

BCWP menunjukkan biaya rencana proyek apabila disesuaikan dengan bobot realisasi kumulatif yang didapat pada minggu tersebut.

3. *Actual Cost of Work Performance* (ACWP)

ACWP merupakan biaya aktual yang dikeluarkan dalam proses pelaksanaan proyek itu berlangsung yang merupakan hasil kumulatif hingga periode waktu yang ingin ditinjau.

Earned Value Management (EVM)

Earned Value Management (EVM) merupakan metode pengendalian proyek yang mencakup pengelolaan baik dari segi biaya dan waktu (Johari & Islami, 2021). Pada dasarnya metode ini memiliki tiga acuan, yaitu biaya aktual yang telah dikeluarkan, capaian pekerjaan di lapangan, dan pengendalian selama proyek berlangsung untuk memastikan proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana (Pamungkas & Andreas, 2021). Pada metode *earned value* digunakan perhitungan sebagai berikut.

1. Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (1)$$

dengan BCWP = *Budgeted Cost of Work Performance*, BCWS = *Budgeted Cost of Work Schedule*.

Indikator hasil perhitungan yakni:

SPI = 1, maka proyek selesai sesuai dengan jadwal yang direncanakan.

SPI > 1, maka berarti proyek selesai lebih cepat dari jadwal yang ditetapkan.

SPI < 1, maka berarti proyek selesai lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.

2. Perhitungan *Estimate All Schedule* (EAS)

$$EAS = \frac{\text{Waktu sisa proyek}}{\text{SPI}} + \text{Waktu pelaksanaan} \quad (2)$$

dengan waktu sisa proyek didapat melalui pengurangan waktu rencana dan waktu pelaksanaan yang sudah dijalankan, SPI = *Schedule Performance Index*.

Earned Schedule (ES)

Selain metode EVM, terdapat Metode *Earned Schedule* (ES) sebagai alat pengendalian proyek (PMBOK, 2020). Metode ES memiliki kemampuan untuk memprediksi tanggal penyelesaian proyek, dan merupakan jembatan untuk melakukan analisis jadwal yang berarti dari data EVM (Weaver, 2022). Konsep dasar *Earned Schedule* (ES) adalah mengidentifikasi waktu spesifik di mana *Earned Value* (EV) seharusnya tercapai yakni saat EV setara dengan *Planned Value* (PV). Dengan memproyeksikan EV kumulatif pada kurva PV, titik perpotongan menentukan durasi ES, yang dicapai saat nilai pekerjaan aktual menyamai jadwal yang direncanakan (*Actual Time*) (Sarjos, 2021). Pada metode *earned schedule* digunakan perhitungan sebagai berikut.

1. Perhitungan *Earned Schedule* (ES)

$$ES = C + I \quad (3)$$

dengan C = Nilai sebelum posisi BCWS, I = Nilai Interpolasi dari hasil perbandingan antara selisih nilai BCWP dan nilai sebelum BCWS terhadap selisih nilai sesudah,

$$I = \frac{BCWP - BCWS_1}{BCWS_2 - BCWS_1} \quad (4)$$

2. Perhitungan *Schedule Performance Index (time)* (SPI(t))

$$SPI(t) = \frac{ES}{AT} \quad (5)$$

dengan ES = *Earned Schedule*, AT = *Actual Time*. Indikator hasil perhitungan yakni:

$SPI(t) = 1$, maka kinerja proyek sesui rencana.

$SPI(t) > 1$, maka kinerja proyek lebih cepat dari rencana.

$SPI(t) < 1$, maka kinerja proyek lebih lambat dari rencana.

3. Perhitungan *Indepedent Estimate at Completion* (IEAC)

$$IEAC = AT + \frac{PD - ES}{SPI(t)} \quad (6)$$

dengan PD = *Planned Duration*, ES = *Earned Schedule*, $SPI(t)$ = *Schedule Performance Index* dan AT = *Actual Time*.

2. METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 proyek rumah yang berbeda. Proyek 1 merupakan proyek pembangunan rumah 3 lantai yang berlokasi di Cakung dengan luas bangunan 827.65 m^2 . Proyek ini direncanakan selesai dalam waktu 50 minggu dengan besar anggaran Rp. 3.496.563.032. Selanjutnya, Proyek 2 merupakan proyek renovasi rumah tinggal 2 lantai yang berlokasi di Mangga Besar dengan luas bangunan 182 m^2 dan direncanakan selesai dalam waktu 14 minggu dengan besar anggaran Rp. 336.407.573.

Pengumpulan Data

Informasi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Time Schedule* Proyek
2. Laporan Harian
3. Laporan progress mingguan
4. Laporan Keuangan Proyek
5. Reencana Anggaran Biaya (RAB)

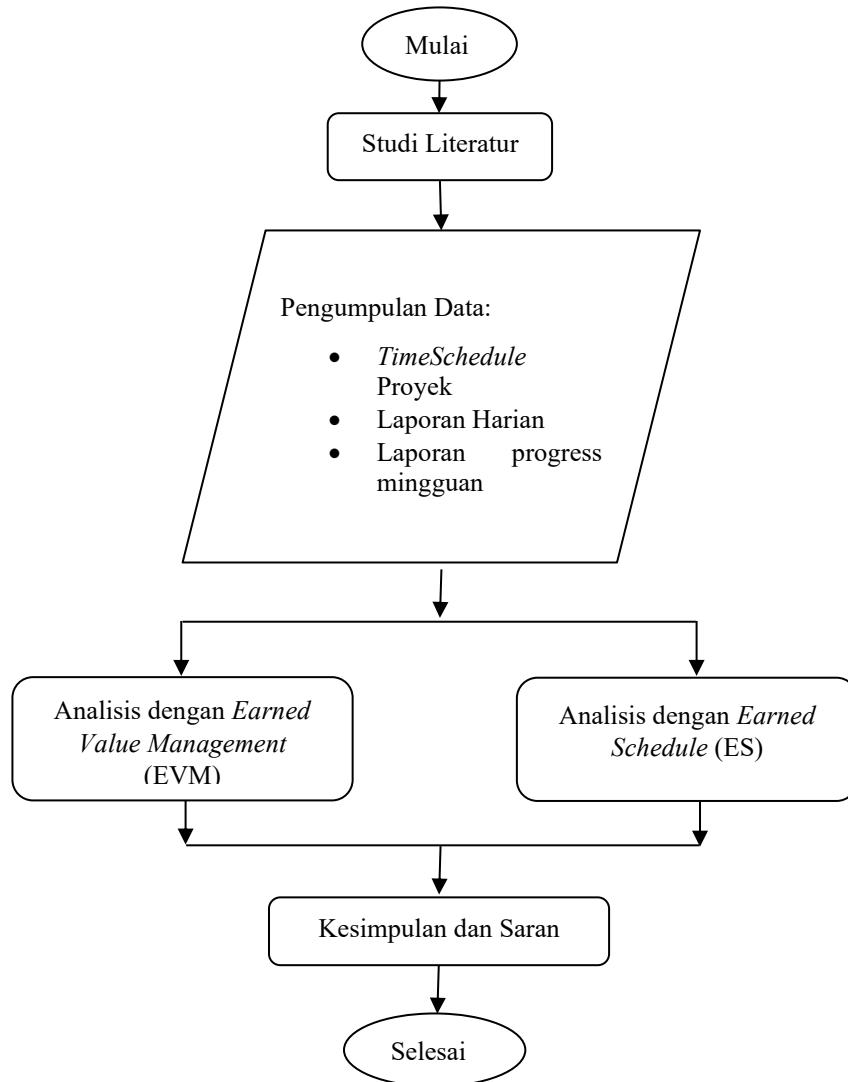
Analisis Data

Pada tahap analisis dilakukan perhitungan menggunakan metode *earned value* dan *earned schedule* untuk mendapatkan besaran nilai sebagai berikut:

1. *Schedule Performance Index* (SPI)
2. *Estimate All Schedule* (EAS)
3. *Schedule Performance Index (time)* (SPI(t))
4. *Independent Estimate at Completion* (IEAC)

Diagram Alir

Diagram alir penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini



Gambar 1. Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Parameter Dasar

Pada perhitungan metode EVM dan ES dibutuhkan nilai BCWS, BCWP dan ACWP pada proyek tersebut. ACWP didapat melalui laporan keuangan proyek, sedangkan BCWS dan BCWP didapat melalui perhitungan berdasarkan bobot rencana dan bobot realisasi. Bobot rencana kumulatif dan bobot realisasi kumulatif pada proyek 1 dan proyek 2 dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 1. Bobot Rencana dan Realisasi pada Proyek 1 (Cakung)

Minggu ke-	Bobot Rencana Kumulatif (%)	Bobot Realisasi Kumulatif (%)
1	0,90	2.50
2	2.61	4.20
3	5.72	8.30
4	10,99	11.30

Tabel 1 (*Lanjutan*). Bobot Rencana dan Realisasi pada Proyek 1 (Cakung)

Minggu ke-	Bobot Rencana Kumulatif (%)	Bobot Realisasi Kumulatif (%)
5	16.27	15.80
6	20,15	19.00
7	24.02	22.00
8	27.53	27.90
9	31.03	31.90
10	32.99	32.90
11	34.95	34.90
12	36.91	37.90
13	38.86	40,90
14	40,82	43.27
15	42.78	44.65
16	46.85	46.89
17	50,92	49.39
18	53.03	52.09
19	57.11	54.99
20	61.20	58.29
21	63.54	61.79
22	65.88	64.79
23	68.60	67.59
24	70,97	69.99
25	71.99	70.99
26	72.62	71.49
27	73.24	71.89
28	74.13	72.49
29	75.23	73.39
30	75.70	73.69
31	76.13	73.89
32	77.10	74.69
33	78.07	75.49
34	78.84	75.99
35	79.84	77.12
36	81.55	-
37	82.72	-
38	84.38	-
39	86.23	-
40	87.79	-
41	90,81	-
42	93	-
43	93.70	-
44	94.31	-
45	95.74	-
46	96.56	-
47	97.39	-
48	98.21	-
49	99.03	-
50	100	-

Tabel 2. Bobot Rencana dan Realisasi pada Proyek 2 (Mangga Besar)

Minggu ke-	Bobot Rencana Kumulatif (%)	Bobot Realisasi Kumulatif (%)
1	2.95	2.61
2	8.45	5.45
3	12.32	9.74

Tabel 2 (Lanjutan). Bobot Rencana dan Realisasi pada Proyek 2 (Mangga Besar)

Minggu ke-	Bobot Rencana Kumulatif (%)	Bobot Realisasi Kumulatif (%)
4	19.05	14.34
5	28.24	23.43
6	33.02	28.82
7	39.35	32.05
8	46.97	35.59
9	59.96	38.37
10	78.19	-
11	88.75	-
12	96.29	-
13	99.62	-
14	100,00	-

Berdasarkan data bobot kumulatif pada Tabel 1, nilai BCWS, BCWP, serta ACWP untuk Proyek 1 dari minggu ke-1 hingga minggu ke-35 dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Nilai BCWS, BCWP dan ACWP Proyek 1 (Cakung)

Minggu ke-	BCWS	BCWP	ACWP
1	Rp 31,469,067	Rp 87,414,076	Rp 87,651,150
2	Rp 91,273,693	Rp 146,855,647	Rp 272,720,450
3	Rp 199,974,121	Rp 290,214,732	Rp 292,865,450
4	Rp 384,410,744	Rp 395,111,623	Rp 419,358,300
5	Rp 568,847,367	Rp 552,456,959	Rp 480,161,300
6	Rp 704,388,186	Rp 664,346,976	Rp 641,003,300
7	Rp 839,929,006	Rp 769,243,867	Rp 751,878,489
8	Rp 962,464,280	Rp 975,541,086	Rp 850,097,489
9	Rp 1,084,999,555	Rp 1,115,403,607	Rp 1,058,174,624
10	Rp 1,153,482,661	Rp 1,150,369,237	Rp 1,200,268,124
11	Rp 1,221,965,768	Rp 1,220,300,498	Rp 1,252,159,070
12	Rp 1,290,448,874	Rp 1,325,197,389	Rp 1,353,127,270
13	Rp 1,358,931,980	Rp 1,430,094,280	Rp 1,408,309,270
14	Rp 1,427,415,086	Rp 1,512,962,824	Rp 1,515,911,356
15	Rp 1,495,898,193	Rp 1,561,215,394	Rp 1,666,124,261
16	Rp 1,638,122,396	Rp 1,639,538,406	Rp 1,755,937,261
17	Rp 1,780,346,599	Rp 1,726,952,481	Rp 1,799,015,666
18	Rp 1,854,087,696	Rp 1,821,359,683	Rp 1,958,692,210
19	Rp 1,997,053,885	Rp 1,922,760,011	Rp 2,000,392,210
20	Rp 2,140,020,074	Rp 2,038,146,591	Rp 2,075,326,346
21	Rp 2,221,692,897	Rp 2,160,526,297	Rp 2,188,234,390
22	Rp 2,303,365,720	Rp 2,265,423,188	Rp 2,228,111,034
23	Rp 2,398,745,498	Rp 2,363,326,953	Rp 2,267,854,034
24	Rp 2,481,677,545	Rp 2,447,244,466	Rp 2,311,795,678
25	Rp 2,517,241,182	Rp 2,482,210,096	Rp 2,355,666,678
26	Rp 2,539,097,864	Rp 2,499,692,911	Rp 2,382,209,178
27	Rp 2,560,954,546	Rp 2,513,679,163	Rp 2,433,345,778
28	Rp 2,592,172,446	Rp 2,534,658,542	Rp 2,509,266,422
29	Rp 2,630,485,160	Rp 2,566,127,609	Rp 2,580,391,922
30	Rp 2,646,941,193	Rp 2,576,617,298	Rp 2,618,737,066
31	Rp 2,661,939,643	Rp 2,583,610,424	Rp 2,683,659,566
32	Rp 2,695,846,512	Rp 2,611,582,928	Rp 2,744,614,710
33	Rp 2,729,753,381	Rp 2,639,555,433	Rp 2,789,814,710
34	Rp 2,756,565,436	Rp 2,657,038,248	Rp 2,840,507,354
35	Rp 2,791,808,505	Rp 2,696,561,193	Rp 2,933,005,854

Tabel 3 (*Lanjutan*). Nilai BCWS, BCWP dan ACWP Proyek 1 (Cakung)

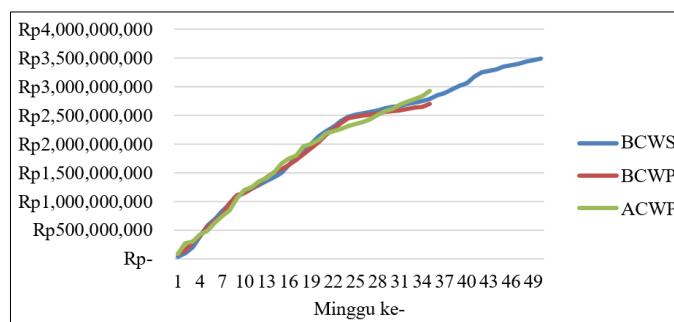
Minggu ke-		BCWS	BCWP	ACWP
36	Rp	2,851,460,488	-	-
37	Rp	2,892,204,053	-	-
38	Rp	2,950,268,607	-	-
39	Rp	3,015,221,938	-	-
40	Rp	3,069,485,177	-	-
41	Rp	3,175,233,154	-	-
42	Rp	3,255,229,128	-	-
43	Rp	3,276,445,070	-	-
44	Rp	3,297,661,012	-	-
45	Rp	3,347,648,238	-	-
46	Rp	3,376,419,521	-	-
47	Rp	3,405,190,804	-	-
48	Rp	3,433,962,087	-	-
49	Rp	3,462,733,371	-	-
50	Rp	3,496,563,032	-	-

Selanjutnya, berdasarkan data bobot kumulatif pada Tabel 2, nilai BCWS, BCWP, serta ACWP untuk Proyek 2 dari minggu ke-1 hingga minggu ke-9 dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

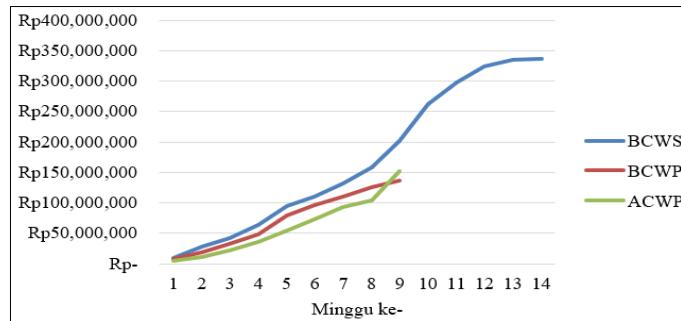
Tabel 4. Nilai BCWS, BCWP dan ACWP Proyek 2 (Mangga Besar)

Minggu ke-		BCWS	BCWP	ACWP
1	Rp	9,940,000	Rp 8,767,500	Rp 4,436,500
2	Rp	28,434,945	Rp 18,325,027	Rp 10,917,500
3	Rp	41,434,870	Rp 32,778,432	Rp 22,468,500
4	Rp	64,096,643	Rp 48,228,810	Rp 35,643,500
5	Rp	95,006,310	Rp 78,825,810	Rp 54,515,500
6	Rp	111,094,383	Rp 96,965,400	Rp 72,744,000
7	Rp	132,393,058	Rp 107,815,584	Rp 93,114,071
8	Rp	158,013,542	Rp 119,735,772	Rp 104,056,989
9	Rp	201,721,067	Rp 129,092,614	Rp 152,770,763
10	Rp	263,039,766	-	-
11	Rp	298,562,073	-	-
12	Rp	323,934,073	-	-
13	Rp	335,138,823	-	-
14	Rp	336,407,573	-	-

Apabila digambarkan dalam grafik perbandingan antara BCWS, BCWP dan ACWP pada proyek 1 dan proyek 2 dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Perbandingan BCWS, BCWP dan ACWP Proyek 1 (Cakung)



Gambar 3. Grafik Perbandingan BCWS, BCWP dan ACWP Proyek 2 (Mangga Besar)

Perbandingan Kinerja Proyek

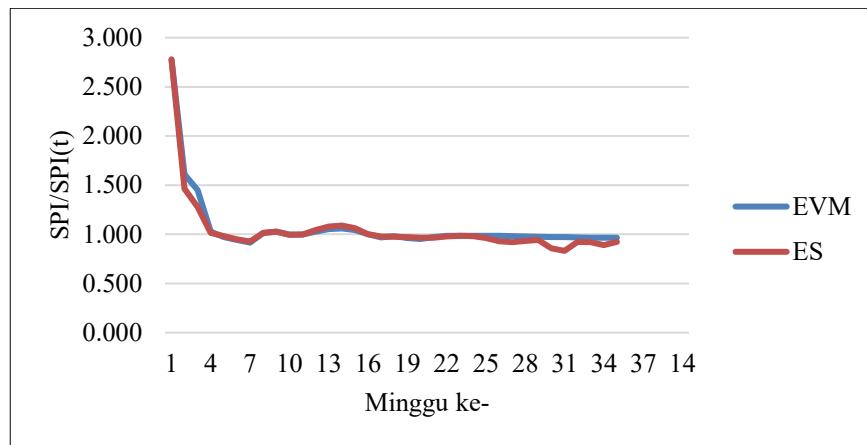
Kinerja proyek diukur melalui nilai *Schedule Performance Index* (SPI) pada metode EVM dan nilai *Schedule Performance Index (time)* (SPI(t)) pada metode ES. Berikut rekapitulasi nilai SPI dan SPI(t) proyek 1 pada minggu ke-1 sampai minggu ke-35 dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Nilai SPI dan SPI(t) pada Proyek 1 (Cakung)

Minggu ke-	Metode EVM		Metode ES	
	SPI	Keterangan	SPI(t)	Keterangan
1	2.778	Kinerja proyek lebih cepat	2.778	Kinerja proyek lebih cepat
2	1.609	Kinerja proyek lebih cepat	1.465	Kinerja proyek lebih cepat
3	1.451	Kinerja proyek lebih cepat	1.277	Kinerja proyek lebih cepat
4	1.028	Kinerja proyek lebih cepat	1.015	Kinerja proyek lebih cepat
5	0.971	Kinerja proyek terlambat	0.982	Kinerja proyek terlambat
6	0.943	Kinerja proyek terlambat	0.951	Kinerja proyek terlambat
7	0.916	Kinerja proyek terlambat	0.925	Kinerja proyek terlambat
8	1.014	Kinerja proyek lebih cepat	1.013	Kinerja proyek lebih cepat
9	1.028	Kinerja proyek lebih cepat	1.028	Kinerja proyek lebih cepat
10	0.997	Kinerja proyek terlambat	0.995	Kinerja proyek terlambat
11	0.999	Kinerja proyek terlambat	0.998	Kinerja proyek terlambat
12	1.027	Kinerja proyek lebih cepat	1.042	Kinerja proyek lebih cepat
13	1.052	Kinerja proyek lebih cepat	1.080	Kinerja proyek lebih cepat
14	1.060	Kinerja proyek lebih cepat	1.089	Kinerja proyek lebih cepat
15	1.044	Kinerja proyek lebih cepat	1.064	Kinerja proyek lebih cepat
16	1.001	Kinerja proyek lebih cepat	1.001	Kinerja proyek lebih cepat
17	0.970	Kinerja proyek terlambat	0.978	Kinerja proyek terlambat
18	0.982	Kinerja proyek terlambat	0.975	Kinerja proyek terlambat
19	0.963	Kinerja proyek terlambat	0.973	Kinerja proyek terlambat
20	0.952	Kinerja proyek terlambat	0.964	Kinerja proyek terlambat
21	0.972	Kinerja proyek terlambat	0.964	Kinerja proyek terlambat
22	0.984	Kinerja proyek terlambat	0.979	Kinerja proyek terlambat
23	0.985	Kinerja proyek terlambat	0.984	Kinerja proyek terlambat
24	0.986	Kinerja proyek terlambat	0.983	Kinerja proyek terlambat
25	0.986	Kinerja proyek terlambat	0.961	Kinerja proyek terlambat
26	0.984	Kinerja proyek terlambat	0.931	Kinerja proyek terlambat
27	0.982	Kinerja proyek terlambat	0.920	Kinerja proyek terlambat
28	0.978	Kinerja proyek terlambat	0.934	Kinerja proyek terlambat
29	0.976	Kinerja proyek terlambat	0.942	Kinerja proyek terlambat
30	0.973	Kinerja proyek terlambat	0.858	Kinerja proyek terlambat
31	0.971	Kinerja proyek terlambat	0.832	Kinerja proyek terlambat
32	0.969	Kinerja proyek terlambat	0.922	Kinerja proyek terlambat
33	0.967	Kinerja proyek terlambat	0.919	Kinerja proyek terlambat
34	0.964	Kinerja proyek terlambat	0.891	Kinerja proyek terlambat
35	0.966	Kinerja proyek terlambat	0.923	Kinerja proyek terlambat
36	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 5, baik metode EVM maupun ES menunjukkan bahwa kinerja Proyek 2 mengalami keterlambatan secara konsisten dari minggu ke-17 hingga minggu ke-35. Kedua metode memiliki kecenderungan yang sama. Jika ditinjau dari lima minggu terakhir, pada minggu ke-31, proyek mengalami keterlambatan dengan nilai SPI sebesar 0,971 (EVM) dan SPI(t) sebesar 0,832 (ES). Di minggu ke-32, terjadi perbaikan kinerja dengan meningkatnya SPI menjadi 0,969 (EVM) dan SPI(t) menjadi 0,922 (ES). Namun, kinerja kembali menurun di minggu ke-33 dan 34, dan kembali membaik pada minggu ke-35 dengan nilai SPI 0,966 (EVM) dan SPI(t) 0,923 (ES).

Perbandingan kinerja proyek berdasarkan nilai SPI dan SPI(t) dari kedua metode tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Perbandingan Nilai SPI Pada Metode EVM dan Metode ES Proyek 1 (Cakung)

Selanjutnya, berikut rekapitulasi nilai SPI dan SPI(t) proyek 2 pada minggu ke-1 sampai minggu ke-9 dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Nilai SPI dan SPI(t) pada Proyek 2 (Mangga Besar)

Minggu ke-	Metode EVM		Metode ES	
	SPI	Keterangan	SPI	Keterangan
1	0,882	Kinerja proyek terlambat	0,882	Kinerja proyek terlambat
2	0,644	Kinerja proyek terlambat	0,727	Kinerja proyek terlambat
3	0,791	Kinerja proyek terlambat	0,778	Kinerja proyek terlambat
4	0,752	Kinerja proyek terlambat	0,825	Kinerja proyek terlambat
5	0,830	Kinerja proyek terlambat	0,895	Kinerja proyek terlambat
6	0,873	Kinerja proyek terlambat	0,854	Kinerja proyek terlambat
7	0,814	Kinerja proyek terlambat	0,835	Kinerja proyek terlambat
8	0,758	Kinerja proyek terlambat	0,813	Kinerja proyek terlambat
9	0,640	Kinerja proyek terlambat	0,815	Kinerja proyek terlambat
10	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 6, baik metode EVM maupun ES menunjukkan bahwa kinerja Proyek 2 mengalami keterlambatan secara konsisten dari minggu ke-1 hingga minggu ke-9. Pada minggu ke-5, nilai SPI 0,830 (EVM) dan SPI(t) 0,895 (ES) sama-sama meningkat dari minggu sebelumnya. Namun, pada minggu ke-6 terjadi perbedaan arah antara kedua metode: SPI meningkat menjadi 0,873 (EVM), sedangkan SPI(t) justru menurun menjadi 0,854 (ES). Peningkatan SPI ini disebabkan oleh kenaikan capaian nilai pekerjaan yang diselesaikan pada minggu tersebut (BCWP), sehingga selisih antara BCWP dan BCWS menjadi lebih kecil jika dibandingkan dengan minggu sebelumnya (Tabel 4).

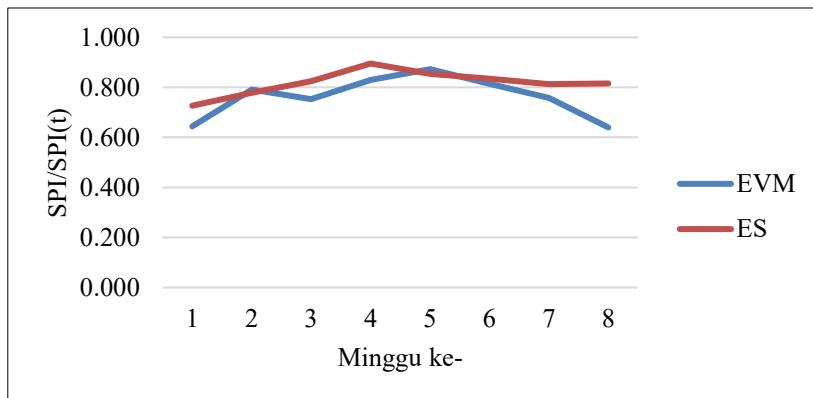
Dengan kata lain, secara nilai pekerjaan, proyek mengalami peningkatan kinerja. Namun, penurunan SPI(t) mengindikasikan bahwa secara waktu, proyek justru lebih lambat dibanding rencana. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun mengalami peningkatan nilai pekerjaan, namun tonggak pekerjaan sebelumnya masih belum terpenuhi. Terlebih, terjadi peningkatan nilai rencana (BCWS) pada minggu ke-6 (Tabel 4), sehingga pekerjaan yang perlu dicapai memerlukan waktu penyelesaian yang lebih meskipun terjadi kenaikan capaian pekerjaan.

Sebaliknya, pada minggu ke-9, metode EVM menunjukkan penurunan kinerja dengan SPI sebesar 0,640, sedangkan metode ES menunjukkan peningkatan kinerja dengan SPI(t) sebesar 0,815. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun

penambahan nilai pekerjaan (BCWP) pada minggu tersebut kecil dan tertinggal jauh dari perencanaan (BCWS), proyek tetap mencapai tonggak-tonggak pekerjaan lebih cepat dibanding minggu sebelumnya. Dengan kata lain, dari sudut pandang waktu, proyek menunjukkan pergerakan yang positif.

Perbedaan ini menggambarkan bahwa metode EVM fokus pada nilai pekerjaan yang telah dicapai terhadap rencana biaya, sedangkan metode ES menekankan pada waktu capaian pekerjaan, terlepas dari besar atau kecilnya bobot pekerjaan pada minggu tersebut. Oleh karena itu, proyek dapat terlihat tertinggal secara nilai (SPI menurun), namun tetap menunjukkan kinerja waktu yang membaik (SPI(t) meningkat).

Perbandingan antara nilai SPI dan SPI(t) dari minggu ke-5 hingga minggu ke-9 dapat lebih jelas dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Perbandingan Nilai SPI Pada Metode EVM dan Metode ES Proyek 2 (Mangga Besar)

Jika dibandingkan antara proyek 1 dan proyek 2, terlihat pola yang berbeda. Pada Proyek 1 terlihat bahwa nilai SPI (EVM) lebih besar daripada SPI(t) (ES) yang menunjukkan bahwa nilai pekerjaan (BCWP) yang dicapai cukup tinggi tetapi dari sisi waktu proyek belum mencapai tonggak kegiatan sesuai rencana. Hal ini mengindikasikan bahwa proyek mengerjakan aktivitas bernilai besar namun membutuhkan waktu lebih lama sehingga kinerja waktu tertinggal meskipun capaian nilai cukup baik.

Sebaliknya, pada Proyek 2, SPI(t) (ES) lebih tinggi dari SPI (EVM), yang mengindikasikan bahwa proyek menunjukkan perbaikan dari sisi waktu, meskipun capaian nilai pekerjaan masih rendah. Ini dapat terjadi karena proyek fokus pada aktivitas kecil yang cepat diselesaikan atau sedang mengejar ketertinggalan jadwal.

Prediksi Durasi Akhir

Prediksi durasi akhir proyek dapat diperoleh melalui dua pendekatan, yaitu *Estimate All Schedule* (EAS) pada metode EVM, serta *Independent Estimate at Completion* (IEAC) pada metode ES. Proyek 1 awalnya direncanakan selesai dalam 50 minggu. Namun, berdasarkan nilai SPI dan SPI(t), terlihat bahwa proyek mengalami keterlambatan. Dengan asumsi bahwa kinerja proyek tetap sama seperti pada minggu ke-35, yaitu SPI sebesar 0,962 (EVM) dan SPI(t) sebesar 0,913 (ES), maka prediksi durasi penyelesaian proyek dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Prediksi Waktu Akhir pada Proyek 1 (Cakung)

Minggu ke-	Rencana Waktu Penyelesaian Proyek (minggu)	EAS (minggu)	IEAC (minggu)
35	50	51	55

Selanjutnya, proyek 2 direncanakan selesai dalam 14 minggu, tetapi SPI dan SPI(t) menunjukkan bahwa proyek juga mengalami keterlambatan. Jika diasumsikan bahwa kinerja proyek tetap sama seperti pada minggu ke-9, yaitu SPI sebesar 0,640 (EVM) dan SPI(t) sebesar 0,815 (ES), maka prediksi waktu penyelesaian dapat dilihat pada Tabel 10,

Tabel 10, Prediksi Waktu Akhir pada Proyek 2 (Mangga Besar)

Minggu ke-	Rencana Waktu Penyelesaian Proyek (minggu)	EAS (minggu)	IEAC (minggu)
9	14	22	18

Hasil dari Tabel 9 menunjukkan bahwa pada Proyek 1, metode EVM (EAS) memprediksi penyelesaian proyek dalam 51 minggu, lebih cepat dibandingkan metode ES (IEAC) yang memprediksi 55 minggu. Sebaliknya, pada Proyek 2 (Tabel 10), metode EVM memprediksi waktu penyelesaian lebih lama, yaitu 22 minggu, dibandingkan metode ES yang memprediksi 18 minggu. Perbedaan antara nilai EAS dan IEAC bergantung pada nilai kinerja terakhir proyek. Semakin rendah kinerja (SPI/SPI(t)), semakin lama prediksi waktu penyelesaian. Hal ini karena, baik metode EVM maupun ES mendasarkan estimasi durasi akhir pada asumsi bahwa kinerja proyek akan tetap konstan hingga proyek selesai.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan walaupun metode EVM dan ES memiliki kecenderungan searah namun perbedaan masih ditemukan dalam menilai kinerja proyek. EVM menilai kinerja berdasarkan nilai pekerjaan terhadap rencana biaya (BCWS), sedangkan ES menilai efisiensi waktu pencapaian pekerjaan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa ES lebih sensitif terhadap aspek waktu yang tidak tergambarkan pada EVM dan mampu menangkap kemajuan jadwal meskipun nilai pekerjaan yang dicapai masih rendah.

Dari sisi estimasi durasi penyelesaian proyek, metode EVM dan ES juga menghasilkan hasil yang berbeda. Pada Proyek 1, EVM memprediksi penyelesaian lebih cepat dibanding ES. Sebaliknya, pada Proyek 2, ES memberikan prediksi durasi yang lebih singkat dibanding EVM. Perbedaan ini dipengaruhi oleh nilai kinerja akhir sebab semakin rendah SPI atau SPI(t) maka semakin panjang estimasi waktu penyelesaian proyek.

Secara keseluruhan, EVM lebih tepat digunakan untuk menilai seberapa besar nilai pekerjaan yang telah dicapai dibanding rencana biaya, sedangkan ES lebih akurat dalam menggambarkan seberapa cepat proyek berjalan dibanding rencana waktu. Oleh karena itu, penggunaan kedua metode secara bersamaan dapat memberikan gambaran kinerja proyek yang lebih komprehensif dari sisi biaya dan waktu.

5. SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Pengendalian menggunakan metode EVM dan ES lebih baik dilakukan secara bersamaan sejak awal pelaksanaan proyek. Hal ini akan memberikan pemantauan yang lebih menyeluruh terhadap kinerja proyek baik dari aspek nilai maupun waktu, serta memungkinkan pengambilan keputusan dan perbaikan yang lebih dini terhadap potensi penyimpangan.
2. Dalam memantau keterlambatan atau percepatan jadwal proyek secara lebih akurat, metode ES dapat dijadikan acuan utama karena lebih peka terhadap dinamika waktu dibandingkan EVM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Tarumanagara (LPPM UNTAR) yang telah mendanai penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anabel. (2024). Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi dengan Metode Earned Value Management. Karya Mandiri Anabel. Diakses pada 30 April, 2025, dari <https://anabel.co.id/2024/08/18/evaluasi-kinerja-proyek-konstruksi-dengan-metode-earned-value-management>.
- Azwar, A. A. (2021). Analisis Pengendalian Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Concept Dan Earned Schedule (Studi Kasus: Proyek Rehabilitas/Pemeliharaan Jalan (Dak) Peningkatan Jalan Dadapan, Pringkuwu, Pacitan, Jawa Timur). Skripsi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Iskandar, D. N., Oei, F. J. (2025). Perbandingan Metode Earned Schedule Dan Earned Value Dalam Pengontrolan Proyek Pada Aspek Waktu. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 8(1), 145-158. DOI: 10.24912/jmts.v8i1.30381.
- Johari, G. J., & Islami, N. N. (2021). Analisis biaya dan waktu menggunakan metode earned value concept pada proyek Mbe Well Hook Up. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 325–335.
- Melkisedek, J., & Oei, F. J. (2025). Analisis prediksi durasi akhir proyek dengan metode earned value dan earned schedule. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 7(4), 1377–1388. <https://doi.org/10.24912/jmts.v7i4.30380>.
- Moselhi, O. (2011). The use of earned value in forecasting project durations. In *Proceedings of the 28th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC)* (pp. 689–693). Seoul, Korea.
- Pamungkas, W. I., & Andreas, A. (2021). Analisis biaya dan waktu proyek dalam proses kinerja dengan menggunakan metode earned value. *Jurnal Artesis*, 1(2), 187–192.

- Project Management Institute. (2020). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (6th ed.). Project Management Institute.
- Riza, H. (2021). *Triple Constraint dan Pengaruhnya Pada Keberhasilan Proyek*. MANPRO. Diakses pada 8 Mei, 2025, dari <https://manpro.id/blog/triple-constraint-project-management/>.
- Salsabilla, K., & Andreas, A. (2023). Analisis pengendalian proyek konstruksi menggunakan metode earned value dan earned schedule, serta manajemen material. *Jurnal Artesis*, 3(2), 123–132.
- Sarjos, L. (2021). *Forecasting project performance: Testing Earned Value Management and Earned Schedule metrics using real life project data* (Tesis master, Arcada University). Arcada University Repository. <https://repository.arcada.fi/handle/123456789/12345>.
- Silalahi, Y. I., Masthura, L., & Fahriana, N. (2023). Analisis faktor-faktor penentu keberhasilan proyek konstruksi berdasarkan mutu, biaya dan waktu. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 7(2), 233–240,
- Tangtobing, R. F. F., & Waty, M. (2023). Penerapan metode earned value dan earned schedule pelaksanaan proyek rumah sakit X di Bandung. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 6(2), 237–248.
- Weaver, P. (2022). The origins and history of earned value management. *PM World Journal*, 11(8).
- Wilanata, C., & Waty, M. (2024). Analisis metode earned value untuk prediksi penyelesaian proyek konstruksi apartemen X di Tangerang. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 7(3), 873-884.