



Analisis Kinerja Waktu dan Biaya Proyek menggunakan Metode Earned Value Management pada Proyek Pembangunan Asrama Atlet Cibubur Youth Elite Sport Center

Samuel Elandi Hutapea, Reynold Andika Pratama*

Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara

samuel.elandi.hutapea@gmail.com, reynold.pratama@undira.ac.id*

Abstrak

Sektor konstruksi bangunan bertingkat tinggi memiliki kompleksitas yang luar biasa dengan risiko inheren berupa keterlambatan jadwal penyelesaian dan pembengkakan biaya anggaran yang signifikan. Proyek Pembangunan Asrama Atlet Cibubur Youth Elite Sport Center (CYESC) merupakan salah satu infrastruktur berskala besar yang sangat membutuhkan sistem pengendalian manajemen proyek yang komprehensif dan terintegrasi secara penuh. Metode pengawasan tradisional seperti kurva-S dinilai kurang holistik karena gagal mengintegrasikan kemajuan fisik di lapangan dengan serapan biaya aktual secara mendalam dan terukur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Earned Value Management (EVM) yang didukung oleh perangkat lunak Primavera P6 guna mengukur kinerja proyek secara kuantitatif serta memprediksi hasil akhir penyelesaian. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, data sekunder berupa Rencana Anggaran Biaya, jadwal dasar, laporan kemajuan mingguan, dan laporan biaya aktual hingga minggu ke-22 diproses untuk merumuskan Performance Measurement Baseline. Kinerja proyek diukur melalui varians biaya dan jadwal serta indeks efisiensi. Hasil analisis menunjukkan kinerja keseluruhan proyek sangat baik dan efisien, dengan Schedule Variance kumulatif sebesar Rp 171.140.815 ($SPI=1,01$) dan Cost Variance sebesar Rp 2.089.610.086 ($CPI=1,09$). Selanjutnya, proyeksi akhir proyek mengindikasikan nilai Estimate at Completion (EAC) sebesar Rp 95.170.253.472, yang mencerminkan potensi penghematan biaya sebesar Rp 3,18 Miliar dari total anggaran awal. Estimasi durasi penyelesaian diprediksi mencapai 39,82 minggu. Penerapan EVM berbasis Primavera P6 terbukti sangat efektif sebagai instrumen strategis.

Kata kunci: Earned Value Management, Primavera P6, Cost Performance Index, Schedule Performance Index, Peramalan

Abstract

The high-rise building construction sector entails extraordinary complexity with inherent risks of schedule delays and significant budget overruns. The Cibubur Youth Elite Sport Center (CYESC) Athlete Dormitory construction project is a large-scale infrastructure endeavor that urgently requires a comprehensive and fully integrated project management control system. Traditional monitoring methods like the S-curve are considered less holistic because they fail to deeply and measurably integrate physical progress on-site with actual cost absorption. Therefore, this study aims to apply the Earned Value Management (EVM) method supported by Primavera P6 software to quantitatively measure project performance and predict final completion outcomes. Utilizing a quantitative approach, secondary data including the Bill of Quantities, baseline schedule, weekly progress reports, and actual cost reports up to the 22nd week were processed to formulate a Performance Measurement Baseline. Project performance was evaluated through cost and schedule variances alongside efficiency indices. The analytical results demonstrate highly efficient overall project performance, with a cumulative Schedule Variance of IDR 171,140,815 ($SPI=1.01$) and a Cost Variance of IDR 2,089,610,086 ($CPI=1.09$). Furthermore, final project forecasting indicates an Estimate at Completion (EAC) of IDR 95,170,253,472, reflecting a potential cost saving of IDR 3.18 billion from the initial budget. The estimated completion duration is predicted to reach 39.82 weeks. The application of Primavera P6-based EVM is proven highly effective as a strategic instrument for early risk mitigation.

Keywords: Earned Value Management, Primavera P6, Cost Performance Index, Schedule Performance Index, Forecasting

1. Pendahuluan

Sektor konstruksi memegang peran sentral dalam pembangunan infrastruktur nasional yang berkelanjutan serta mendorong pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Keberhasilan suatu proyek konstruksi pada umumnya diukur melalui pencapaian tiga parameter utama yang dikenal secara universal sebagai konsep triple constraint, yaitu

penyelesaian proyek yang tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya yang telah disepakati, dan mutu yang memenuhi standar teknis perencanaan. Ketiga kendala tersebut saling memengaruhi satu sama lain, di mana perubahan atau peningkatan pada salah satu aspek akan berdampak langsung pada aspek lainnya. Namun, tingginya kompleksitas di lingkungan operasional proyek konstruksi dan ketidakpastian lapangan sering kali menyebabkan risiko penyimpangan berupa keterlambatan jadwal dan pembengkakan biaya yang signifikan. Permasalahan ini secara langsung mengancam pencapaian tujuan fungsional dan finansial dari sebuah proyek bangunan, terutama pada struktur bertingkat tinggi yang menuntut koordinasi multidisiplin yang ketat.

Proyek Pembangunan Asrama Atlet dan Prasarana Pendukung Cibubur Youth Elite Sport Center (CYESC) di Jakarta Timur merupakan wujud proyek konstruksi institusional skala besar. Proyek ini difokuskan pada penyediaan fasilitas bertingkat tinggi yang harus diselesaikan dalam tenggat waktu yang sangat padat guna menunjang program pembinaan atlet nasional. Pelaksanaan proyek dengan urgensi tinggi ini membutuhkan pengawasan dan pengendalian manajemen proyek yang sangat terpadu. Berdasarkan literatur manajemen proyek modern, metode pengawasan tradisional yang kerap mengandalkan perbandingan jadwal rencana dengan realisasi fisik semata—seperti penggunaan Kurva-S konvensional—dinilai kurang memberikan gambaran holistik tentang status kesehatan proyek sesungguhnya. Kelemahan mendasar dari metode ini adalah ketidakmampuannya dalam mengintegrasikan pencapaian kemajuan fisik dengan bobot biaya aktual yang secara riil telah dikeluarkan pada periode yang sama. Akibatnya, potensi penyimpangan finansial dan keterlambatan sering kali terlambat dideteksi oleh pihak manajemen. Terdapat celah atau gap analisis pada metode tradisional yang berfokus semata-mata pada evaluasi historis tanpa memiliki instrumen validasi matematis untuk meramalkan ancaman atau pembengkakan di masa depan.

Sebagai solusi keilmuan dan praktis atas permasalahan tersebut, konsep Earned Value Management (EVM) hadir sebagai metode manajemen terintegrasi yang mampu memberikan ukuran kuantitatif secara presisi. Konsep dasar EVM mengevaluasi capaian pekerjaan pada waktu tertentu melalui perbandingan antara nilai pekerjaan yang benar-benar telah terlaksana (earned value) dengan besarnya biaya yang direncanakan dalam anggaran awal proyek (planned value) serta biaya nyata yang telah dihabiskan (actual cost). Lebih jauh lagi, EVM memiliki keunggulan komparatif dengan menghadirkan kemampuan proyeksi matematis yang andal terhadap waktu penyelesaian akhir dan biaya total proyek, sehingga berfungsi secara aktif sebagai sistem peringatan dini (early warning system). Dengan menerapkan pendekatan ini, manajer konstruksi dan pemangku kepentingan dapat menggeser paradigma dari tindakan reaktif menjadi proaktif, di mana tindakan korektif dapat dieksekusi jauh sebelum anggaran benar-benar habis atau batas waktu terlampaui.

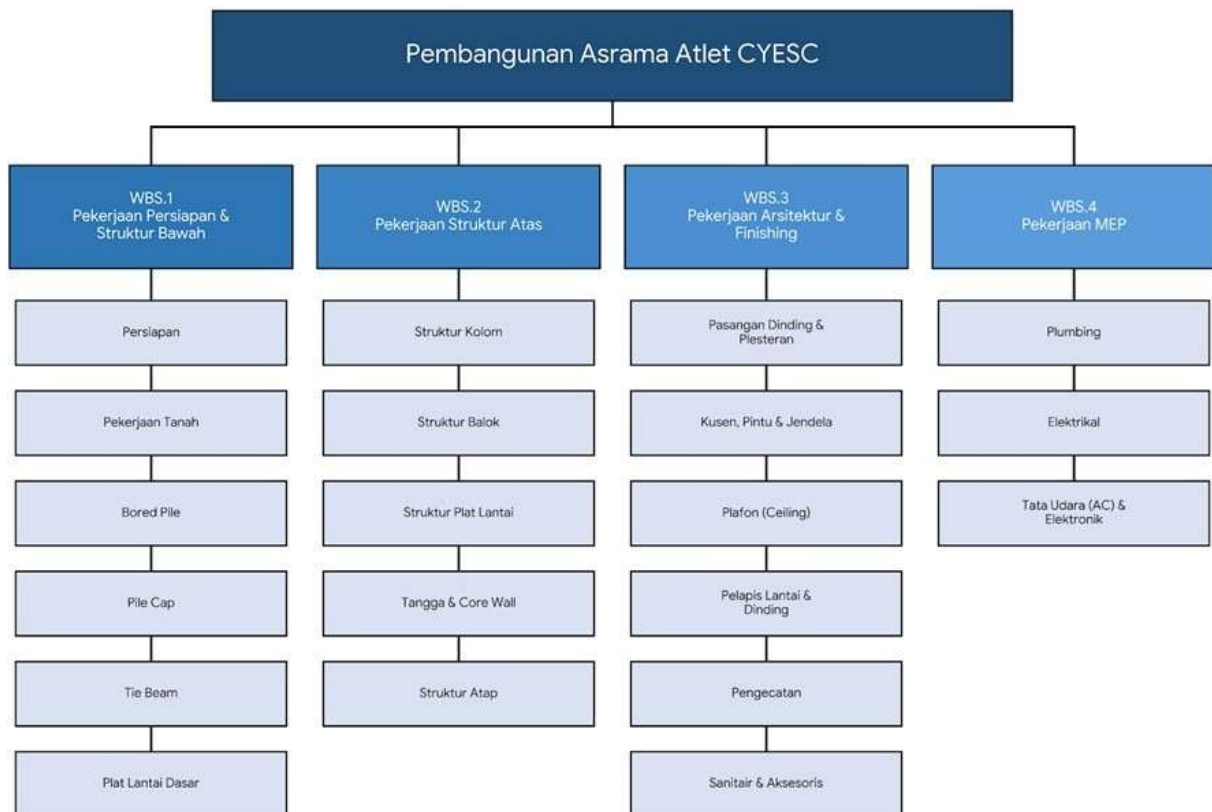
Meskipun teori EVM sangat komprehensif, penerapannya pada proyek skala besar dengan ribuan aktivitas logis tidak mungkin dilakukan secara manual. Untuk menunjang pelaksanaan analisis EVM secara sistematis pada proyek yang padat aktivitas, pemanfaatan teknologi perangkat lunak manajemen proyek seperti Primavera Project Planner (P6) menjadi kebutuhan absolut. Primavera P6 menyediakan platform komputasi tangguh yang mampu memformulasikan Performance Measurement Baseline (PMB) secara akurat dengan pembagian waktu terperinci. Perangkat lunak ini sekaligus merekam kemajuan fisik pekerjaan, mengalokasikan sumber daya (tenaga kerja, material, alat), dan menjadi basis data terstruktur untuk komputasi nilai hasil secara real-time. Integrasi antara metodologi EVM dan algoritma penjadwalan Primavera P6 memastikan bahwa analisis yang dihasilkan memiliki tingkat validitas yang tinggi dan dapat dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan latar belakang konseptual dan kebutuhan praktis di lapangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan kombinasi analitis antara metode EVM yang didukung sistem Primavera P6 secara khusus pada Proyek Asrama CYESC. Tujuan utamanya adalah untuk: (1) Menganalisis tingkat kinerja waktu dan biaya terkini dari proyek berdasarkan indikator varians dan indeks efisiensi; (2) Memprediksi proyeksi hasil akhir proyek, baik dari segi akumulasi total biaya maupun durasi penyelesaian akhir; (3) Memberikan landasan keputusan manajerial sebagai bentuk mitigasi risiko keterlambatan dan pembengkakan biaya sejak dini, sehingga target proyek dapat diamankan secara optimal.

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif analitis dan kuantitatif yang berfokus pada ekstraksi serta pengolahan data sekunder operasional proyek. Objek tinjauan pada penelitian ini dibatasi secara eksklusif hanya pada Gedung Asrama utama yang meliputi Tower A, B, C, dan D pada kompleks CYESC. Pembatasan ini dilakukan agar analisis metodologi manajemen nilai hasil dapat dilakukan secara lebih mendalam, presisi, dan

terfokus pada dinamika bangunan utama berstruktur tinggi. Proyek asrama yang menjadi objek studi ini memiliki total anggaran dasar (Rencana Anggaran Biaya/RAB) yang disepakati sebesar Rp 98.357.732.912 dengan durasi pelaksanaan terencana selama 266 hari kerja berturut-turut. Adapun WBS dari Proyek Asrama CYESC dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Struktur Dekomposisi Kerja (WBS) Proyek Asrama CYESC

2.1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data sekunder dilakukan secara langsung melalui koordinasi dengan pihak kontraktor utama pelaksana proyek. Dokumen perencanaan dan realisasi operasional yang dihimpun mencakup beberapa instrumen utama: (1) Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang merinci harga satuan dan volume pekerjaan; (2) Master Schedule atau dokumen jadwal rencana pelaksanaan (baseline) yang telah dibebankan sumber daya (resource-loaded); (3) Laporan kemajuan fisik mingguan yang mencatat persentase penyelesaian tiap item pekerjaan (progress report); dan (4) Laporan finansial aktual proyek yang mencatat pengeluaran riil uang tunai oleh kontraktor (cash out). Evaluasi kinerja riil EVM dibatasi pada periode potong atau cut-off di minggu ke-22 konstruksi (penyelesaian Struktur Bawah / WBS 1). Sebagai batasan masalah penelitian, data kemajuan fisik dan biaya untuk pekerjaan yang belum dieksekusi di lapangan—yaitu Pekerjaan Struktur Atas (WBS 2), Arsitektur (WBS 3), dan MEP (WBS 4)—merupakan data simulasi dan asumsi akademis. Data simulasi ini disusun secara logis dan diintegrasikan ke dalam perangkat lunak Primavera P6 guna memenuhi syarat penyelesaian analisis forecasting secara utuh hingga proyek rampung.

2.2. Formulasi Variabel Earned Value Management

Proses pengolahan data secara komputasi dilakukan menggunakan perangkat lunak Primavera P6 untuk merumuskan Performance Measurement Baseline (PMB). Dalam analisis metode EVM, terdapat tiga variabel atau indikator fundamental yang harus dikalkulasi pada saat pelaporan (minggu ke-22): 1) Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS) atau Planned Value (PV): Merupakan representasi dari anggaran yang direncanakan untuk dialokasikan pada pekerjaan yang dijadwalkan selesai pada waktu pelaporan tertentu. 2) Budgeted Cost for Work Performed (BCWP) atau Earned Value (EV): Merupakan representasi dari nilai wajar anggaran pekerjaan yang

secara aktual telah diselesaikan. 3) Actual Cost of Work Performed (ACWP) atau Actual Cost (AC): Merupakan representasi dari total biaya pengeluaran tunai aktual yang benar-benar telah dikeluarkan.

2.3. Analisis Varians dan Indeks Kinerja

Setelah tiga variabel utama didapatkan, tahap selanjutnya adalah mengukur deviasi penyimpangan jadwal dan biaya melalui perhitungan analisis varians, yaitu Schedule Variance ($SV = EV - PV$) dan Cost Variance ($CV = EV - AC$). Untuk mengukur efisiensi relatif yang dapat memfasilitasi komparasi performa antar berbagai pekerjaan, digunakan indeks kinerja Schedule Performance Index ($SPI = EV / PV$) dan Cost Performance Index ($CPI = EV / AC$). Nilai lebih dari 1 menunjukkan proyek berjalan lebih cepat dan berada di bawah anggaran.

2.4. Proyeksi Akhir Proyek (Forecasting)

Analisis komprehensif diakhiri dengan peramalan matematis. Estimate to Complete (ETC) memprediksi perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan, dihitung berbasis sisa nilai pekerjaan dibagi dengan indeks CPI kumulatif. Selanjutnya, Estimate at Completion (EAC) mengalkulasi total perkiraan biaya akhir proyek melalui penjumlahan biaya aktual sejauh ini dengan sisa biaya proyeksi ($EAC = AC + ETC$). Selisih efisiensi di akhir proyek dihitung sebagai Variance at Completion ($VAC = \text{Total Anggaran} - EAC$). Dalam ranah penjadwalan, waktu sisa penyelesaian proyek diestimasi melalui Estimate to Schedule (ETS), dan total waktu keseluruhan proyek diproyeksikan sebagai Estimate at Schedule (EAS), yang mengakomodasi tren kecepatan kerja dari indikator SPI aktual. Keseluruhan tahapan ini dimodelkan menggunakan fitur kalkulasi bottom-up di Primavera P6.

3. Hasil dan Pembahasan

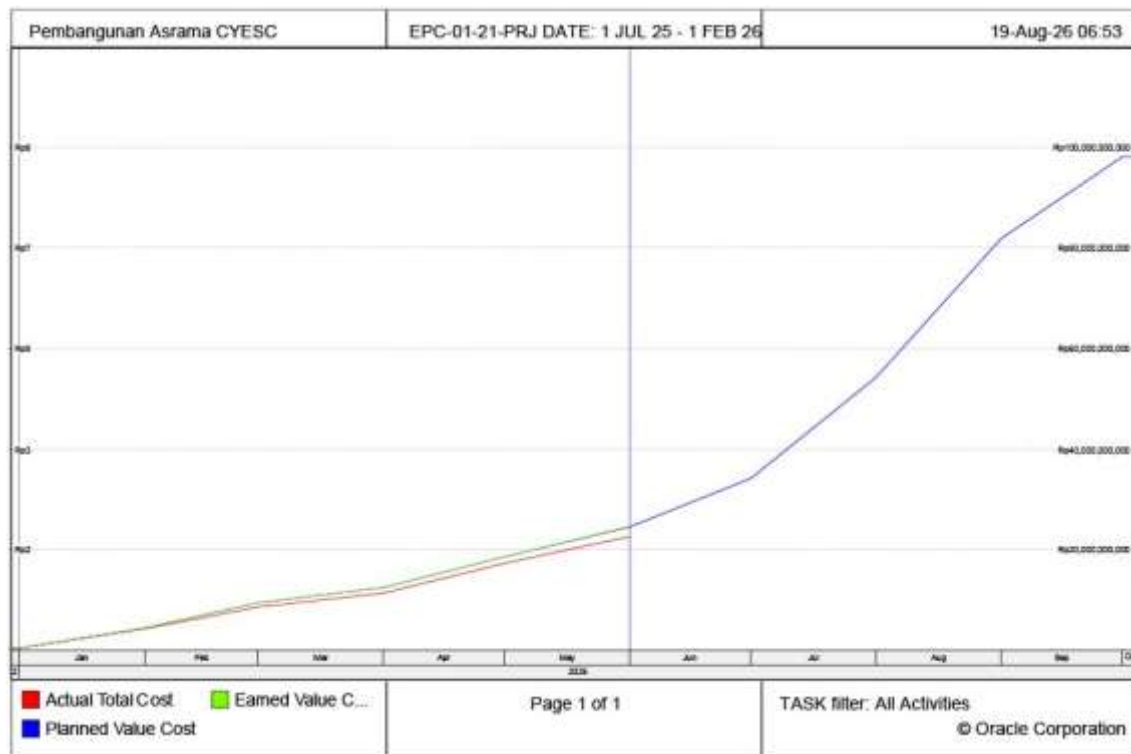
Proses analisis diawali dengan tahap krusial berupa identifikasi dan transkripsi data teknis menyeluruh dari format tabular Excel untuk menyusun Work Breakdown Structure (WBS) yang akurat ke dalam sistem Primavera P6. Pada proyek konstruksi Gedung Asrama ini, aktivitas diklasifikasikan secara hierarkis ke dalam empat struktur WBS utama yang memayungi dua puluh sub-item pekerjaan makro. WBS tersebut mencakup: (1) Struktur Bawah meliputi persiapan, galian, dan fondasi bore pile; (2) Struktur Atas yang berfokus pada pembebanan pelat, balok, dan kolom bertingkat; (3) Pekerjaan Arsitektur yang menaungi pelingkup ruangan, partisi, plafon, dan pelapisan lantai; serta (4) Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Pemipaan (MEP) yang meliputi jaringan listrik, tata udara, instalasi air bersih dan kotor. Seluruh aktivitas tersebut kemudian dirangkai secara komprehensif melalui precedence diagramming method (PDM) dalam perangkat lunak untuk mengakomodasi alur kerja simultan di lapangan. Rangkaian jadwal, durasi, beserta pembebanan biayanya ini lalu dikunci menggunakan fitur assign baselines di P6. Langkah ini melahirkan landasan kalibrasi berupa jadwal dasar yang memformulasikan kurva planned value historis secara utuh sebagai PMB resmi.

3.1. Kinerja Waktu dan Biaya Aktual (Cut-off W-22)

Pengukuran parameter kesehatan eksekusi konstruksi ditinjau secara saksama pada periode batas pelaporan di minggu pelaksanaan ke-22. Dari proses pembaruan data sistem yang disinkronisasi dengan laporan progress di lapangan, algoritma P6 mengekstraksi tiga indikator fundamental proyek secara kumulatif. Nilai rencana penyelesaian atau planned value ($PV / BCWS$) tercatat seharusnya berada pada angka Rp 24.480.580.858. Walau begitu, agresivitas percepatan di lapangan membuktikan bahwa kemajuan fisik yang dikonversi menjadi earned value ($EV / BCWP$) sanggup menunjukkan angka pencapaian sebesar Rp 24.651.721.672. Di sisi lain, dari laporan akuntansi, total biaya riil kas finansial yang dikeluarkan pihak pelaksana atau actual cost ($AC / ACWP$) tercatat hanya berada pada angka Rp 22.562.111.586.

Berdasarkan komparasi dari ketiga parameter empiris tersebut, nilai varians yang menjadi indikator absolut penyimpangan dapat dievaluasi. Schedule variance (SV) kumulatif proyek bernilai positif dengan selisih yang menjanjikan, yakni sebesar Rp 171.140.815. Angka positif ini menjadi verifikasi dan konfirmasi matematis yang valid bahwa realisasi penyelesaian fisik para pekerja lapangan berhasil melampaui target yang ditetapkan secara teoretis pada garis PMB awal. Pencapaian ini umumnya didorong oleh strategi penjadwalan fast-tracking yang efektif pada fase transisi struktur fondasi menuju struktur lantai dasar. Begitu pula dengan analisis pada dimensi finansial, di mana cost variance (CV) kumulatif mencatatkan hasil positif yang sangat masif, yaitu sebesar Rp 2.089.610.086. Kondisi surplus ini membuktikan tingginya tingkat efisiensi manajerial rantai pasok kontraktor, di

mana nilai wajar valuasi pekerjaan yang berhasil diselesaikan di lapangan jauh melampaui pengeluaran uang riil tunai yang dibelanjakan untuk material dan upah.



Gambar 2. Kurva S Proyek Asrama CYESC pada Minggu ke-22

3.2. Indeks Kinerja Jadwal dan Biaya

Untuk menghilangkan bias absolut dalam evaluasi per masing-masing kluster pekerjaan, perhitungan kinerja dikonversi menjadi unit relatif dalam bentuk indeks SPI dan CPI. Pembedahan indeks di tingkat WBS memberikan wawasan manajerial yang tajam. Komponen WBS 1 (pekerjaan struktur bawah) yang secara persentase mendominasi realisasi progres hingga minggu ke-22, mencatatkan stabilitas yang baik dengan indeks waktu penyelesaian (SPI) sebesar 1,00, yang menandakan ritme tepat rencana, serta indeks kinerja biaya (CPI) yang efisien menyentuh angka 1,09. Lebih jauh lagi, pemantauan pada komponen WBS 2 (struktur atas bangunan) yang pada periode ini baru saja diinisiasi, langsung memperlihatkan kinerja eksekusi yang amat agresif. Tim lapangan sukses meraup produktivitas bekisting dan pengecoran dengan capaian SPI awal sebesar 1,13 dan rasio penekanan biaya CPI sebesar 1,23. Akselerasi ekstrem di fase awal rantai atas ini memberikan margin keamanan atau buffer bagi penyelesaian struktur secara keseluruhan.

Apabila ditilik secara agregat untuk totalitas proyek gedung asrama, capaian nilai rasio komputasi P6 menunjukkan angka gabungan Indeks Kinerja Jadwal (SPI) berada di angka 1,01 dan Indeks Kinerja Biaya (CPI) di posisi mantap 1,09. Fakta empiris bahwa kedua instrumen indikator pengawasan tersebut secara konsisten bertengger di atas ambang batas kritis (lebih dari 1,0) memberikan sebuah konklusi tegas yang tidak terbantahkan: tata laksana dan manuver manajerial proyek Asrama CYESC baik secara taktik lapangan (teknis) maupun efisiensi belanja (finansial) berada dalam parameter kondisi yang ekstrem sehat.

3.3. Proyeksi Kondisi Akhir Proyek

Keistimewaan metode EVM tidak hanya berhenti pada evaluasi retrospektif, melainkan berlanjut pada analisis prediktif yang memiliki esensi krusial sebagai sistem pengambil keputusan antisipatif di tingkat pimpinan. Penelitian ini secara spesifik memanfaatkan kapabilitas kalkulasi algoritmik bottom-up estimation di dalam Primavera P6 untuk memperkirakan akumulasi pengeluaran di titik final penyelesaian proyek (Estimate at Completion / EAC). Nilai EAC ini dibangun secara rasional dengan menjumlahkan actual cost historis terkini

dengan prediksi kebutuhan sisa biaya ke depan (Estimate to Complete / ETC) yang telah memperhitungkan tren kebiasaan efisiensi pekerja (CPI). Akumulasi data secara utuh menyimpulkan prediksi total tagihan biaya final pengerjaan diperkirakan berlabuh pada nominal Rp 95.170.253.472. Apabila realitas angka prediktif ini dikomparasikan terhadap basis modal alokasi awal yang dipatok senilai Rp 98.357.732.912 di awal, kontraktor diproyeksikan kuat mencatatkan penghematan finansial murni berupa Variance at Completion (VAC) senilai Rp 3.187.479.440 di ujung masa kontrak. Sisa efisiensi sebesar lebih dari 3 Miliar Rupiah ini dapat diamankan menjadi margin laba korporasi apabila laju operasional dijaga secara stagnan pada performa yang sama. Hasil perhitungan otomatis sistem ditunjukkan pada **Tabel 1**.

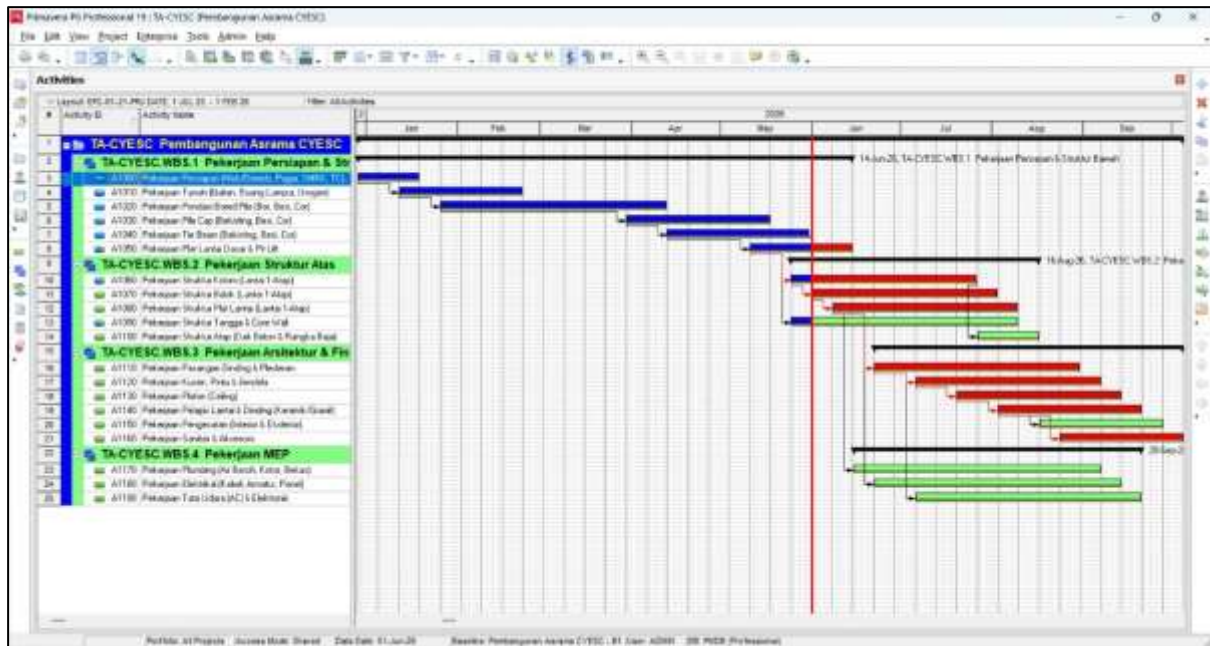
Tabel 1. Rangkuman Proyeksi Waktu dan Biaya Akhir (EAC)

Deskripsi WBS	ETC (Rp)	EAC (Rp)	VAC (Rp)
WBS 1 (Str. Bawah)	1.214.957.310	23.307.828.452	2.305.035.329
WBS 2 (Str. Atas)	10.651.210.305	11.120.450.749	882.444.111
WBS 3 (Arsitektur)	44.206.385.809	44.206.385.809	0
WBS 4 (MEP)	16.535.588.462	16.535.588.462	0
TOTAL PROYEK	72.608.141.886	95.170.253.472	3.187.479.440

Di samping parameter finansial, taksiran waktu penyelesaian turut dianalisis secara mendalam berbasis konversi tren rasio percepatan SPI yang bernilai 1,01. Dengan master plan yang merancang durasi selama lebih kurang 40 minggu kalender (266 hari kerja), kalkulasi simulasi linear Estimate All Schedule (EAS) menunjuk bahwa eksekusi lapangan dapat dipersingkat menjadi 39,82 minggu. Berbasis pemodelan ini, upacara serah terima fasilitas asrama sangat potensial terlaksana dalam hitungan beberapa hari lebih dini daripada klausul batas maksimum komitmen kontrak yang tertulis, sekaligus menghindarkan proyek dari ancaman denda liquidated damages (penalti keterlambatan).

3.4. Analisis Jalur Kritis dan Perilaku Penjadwalan Berbasis P6

Sebagai pelengkap sistem audit pengendalian EVM, pemetaan visual hierarkis dari jalur kritis proyek dianalisis dari fitur Gantt Chart komprehensif di Primavera P6. Penelusuran jaringan kerja menyajikan pembuktian teknis bahwa lintasan pergerakan pekerjaan kritis atau critical path berpusat secara kaku dari titik inisiasi beton pracetak dan bore pile pada struktur, kemudian merambat lurus mengunci menuju serangkaian panjang pekerjaan pemasangan bata ringan dan finishing pelapisan cladding (arsitektur). Temuan paling strategis dari ekstraksi pemodelan penjadwalan ini adalah tidak ada satu pun aktivitas instalasi sistem tata udara, utilitas genset, maupun elektronik dari gugus kerja MEP yang terjebak pada rantai critical path. Realitas data ini serta-merta memvalidasi keberhasilan penerapan concurrent engineering di lapangan. Hal tersebut bermakna bahwa tim manajer teknis di tapak berhasil mendesain dan memisahkan alur pemipaan/kabel listrik agar dapat bergerak selaras secara paralel menembus batas pelat beton, tanpa harus mengganggu aktivitas pengikatan tulangan struktur. Keluwesan ruang waktu (total float) pada jadwal instalasi MEP ini bertindak sebagai peredam kejutan operasional yang luar biasa, sehingga proyek bisa bergerak agresif tanpa sering mengalami persilangan kerja (work-clash). Gantt Chart tersebut dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Gantt Chart dan Jalur Kritis Proyek

4. Kesimpulan

Penerapan metodologi terintegrasi berupa penjadwalan algoritmik dari Primavera P6 yang dikolaborasikan bersama ketajaman perhitungan komparatif dari Earned Value Management (EVM), menunjukkan hasil evaluasi operasional yang meyakinkan. Dari tinjauan komprehensif atas kemajuan fisik Proyek Pembangunan Gedung Asrama CYESC dengan penarikan garis potong pada minggu ke-22, disimpulkan bahwa keseluruhan rantai manajerial pelaksanaan berada pada kuadran performa yang ekselen, sangat terkendali, dan memperlihatkan profil finansial yang prima. Analisis indikator durasi yang terformulasikan secara matematis memastikan laju operasional berjalan dinamis melewati target batas kurva dasar, dibuktikan oleh pencapaian Indeks Kinerja Jadwal agregat bernilai 1,01. Dari sudut pandang neraca, proyek merasakan manfaat penghematan belanja operasional yang sangat krusial dengan posisi Indeks Kinerja Biaya berdiri mantap di skala 1,09. Pemanfaatan matriks peramalan (forecasting) menghasilkan kesimpulan presisi bahwa estimasi daya serap dana final (Estimate at Completion) diperkirakan terhenti pada angka Rp 95.170.253.472. Angka penutup tersebut secara sah memproyeksikan lahirnya surplus penghematan (Variance at Completion) di kisaran luar biasa mencapai Rp 3,18 Miliar jika ritme pekerjaan dapat dirawat tanpa fluktuasi berarti. Sementara itu, proyeksi masa konstruksi memperkirakan realisasi penuntasan keseluruhan paket pekerjaan asrama dapat dicapai lebih dini pada durasi 39,82 minggu. Rekomendasi manajerial berbasis temuan ini menempatkan bahwa intervensi percepatan durasi buatan (crashing project) tidak urgen untuk diberlakukan. Pengembang diharapkan berfokus penuh untuk merawat kedisiplinan alur paralel antara klaster struktur beton dan aktivitas pengerjaan finishing fasad yang diidentifikasi P6 bernaung di dalam lintasan rentan kritis, untuk menjaga deviasi waktu penyelesaian akhir proyek tetap aman.

Referensi

1. Alfiandi, D. (2016). Analisis optimalisasi waktu dan biaya pembangunan rumah type 36 plus (Studi kasus: Proyek perumahan Griya Mahoni). *Jurnal Teknik Sipil*, 12(1), 45-58.
2. Alkass, S. (2023). Causes and effects of construction project delays: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 149(4), 04023012. <https://doi.org/10.1061/JCEM4.COENG-4215>
3. An, J., et al. (2022). Limitations of traditional S-curve monitoring in construction projects. *Journal of Project Management*, 15(2), 112-125.
4. Anwarsyah, R. (2019). Earned Value Management implementation in Indonesian construction industry. *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, 12(1), 45-58.
5. Badri, A. (1997). *Manajemen proyek konstruksi: Teknik perencanaan dan pengendalian*. Penerbit Teknik Sipil Indonesia, Jakarta.
6. Dimiyati, & Nurjaman. (2014). *Manajemen Proyek: Strategi Organisasi dan Pemilihan Proyek*. USU Press, Medan.
7. Elsaid, S. M., Mansour, M., & Al-Hussein, M. (2025). Earned Value Management: A Review of the Practices in Construction Projects. *International Journal of Project Management*, 43, 101-114.
8. Ervianto, W. I. (2005). *Teori - Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit Andi, Yogyakarta.

9. Hansen, S. (2015). *Manajemen Kontrak Konstruksi*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
10. Hengbing, Z., Zhenshuang, W., & Wang, Y. (2021). Analysis of schedule delay and cost overrun risk factors in construction projects: Evidence from China. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(5), 04021023.
11. Jamal, M., & Ian, R. (2025). Project delays in construction: Definition, causes, and mitigation strategies. *International Journal of Construction Management*, 25(3), 456-472. <https://doi.org/10.1080/15623599.2024.2345678>
12. Mastt. (2025). *Construction Projects: Types, Methods & Industries*. Diakses dari <https://www.mastt.com/guide/construction-projects>
13. Newinera, S. (2025). *Primavera P6: Comprehensive Guide for Project Scheduling and Control*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
14. Pontan, G., et al. (2025). Integrated project performance measurement using Primavera P6. *Construction Management Journal*, 20(1), 78-92.
15. Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional Jilid 1*. Erlangga, Jakarta.
16. Suvarna, V., Patel, M., & Sharma, R. (2018). Integration of Primavera P6 and Earned Value Management for Effective Project Control. *International Journal of Project Management and Productivity*, 14(2), 66-75.
17. Sweis, R. J., Abu Hammad, A., & Aqaab, A. (2019). Factors affecting time and cost overruns in construction projects in Jordan. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 26(8), 1619-1640.