

EVALUASI KINERJA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG APARTEMEN X DI JAKARTA SELATAN

Syifa Fayza Balqist¹, Sitti Safiatu Riskijah², Devi Zettyara³

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil², Dosen Jurusan Teknik Sipil³

¹syifafayza.sfb@gmail.com, ²sitti.safiatu@polinema.ac.id, ³devizett@polinema.ac.id

ABSTRAK

Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X di Jakarta Selatan dijadwalkan selesai dalam waktu 235 hari kalender dengan nilai kontrak sebesar Rp 54.678.291.146, namun menghadapi kendala pada pelaksanaan pekerjaan struktur sehingga tidak selesai sesuai rencana. Evaluasi kinerja yang komprehensif sangat diperlukan untuk memastikan penyelesaian proyek ini tepat waktu, sesuai anggaran, serta memenuhi standar mutu dan K3L. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja proyek pada Minggu ke-30 ditinjau dari kinerja waktu, biaya, mutu, dan K3L, perkiraan waktu dan biaya di akhir proyek, serta penyebab terjadinya penyimpangan dan solusinya. Evaluasi kinerja waktu dan biaya pada Minggu ke-30 dengan Metode EVA menggunakan data laporan harian dan mingguan sampai minggu ke-30, RAB, dan jadwal rencana. Kinerja mutu beton dievaluasi dengan Analisis Kuat Tekan Karakteristik Beton menggunakan data RKS dan hasil uji kuat tekan beton pada pekerjaan struktur bawah, sedangkan kinerja K3L dievaluasi menggunakan Metode HIRARC berdasarkan data penerapan K3L. Hasil evaluasi pada minggu ke-30 menunjukkan bahwa kinerja waktu mengalami keterlambatan ($SPI = 0,58$), dengan estimasi waktu penyelesaian proyek adalah 37 minggu (3 minggu lebih lama dari rencana). Kinerja biaya mengalami *undercost* ($CPI = 1,35$), dengan estimasi biaya di akhir proyek adalah Rp 52.547.086.400 (lebih rendah Rp 2.131.204.746 dari anggaran). Penyebab dominan penyimpangan yaitu kekurangan tenaga kerja, cuaca buruk, dan slowdown akibat keterlambatan pembayaran oleh pemilik proyek. Solusi yang diusulkan mencakup penambahan tenaga kerja terlatih, memaksimalkan pelaksanaan pekerjaan saat cuaca cerah, dan perbaikan komunikasi terkait pembayaran. Evaluasi mutu beton menunjukkan hasil sesuai dengan persyaratan, sementara evaluasi kinerja K3L menunjukkan hasil bahwa tingkat risiko pelaksanaan proyek sampai minggu ke-30 sebesar 38% dominan pada risiko moderat dan berubah menjadi 100% dominan pada risiko low setelah pengendalian diterapkan dan analisis ulang dilakukan.

Kata kunci : Kinerja Waktu, Kinerja Biaya, Kinerja Mutu, Kinerja K3L, *Earned Value Analysis*

ABSTRACT

The X Apartment Building Construction Project in South Jakarta faces problems in structural work, scheduled to be completed within 235 calendar days with a contract value of IDR 54,678,291,146. A comprehensive performance evaluation is crucial to ensure the project is completed on time, within budget, and meets quality and Occupational Health, Safety, and Environment (OHSE) standards. Time and cost performance are evaluated using the Earned Value Analysis method to estimate the final time and cost of the project and to identify the causes and solutions for deviations. This evaluation is based on data from weekly reports, the Budget Plan (RAB), and actual costs. Concrete quality performance is evaluated with Concrete Compressive Strength Analysis based on the Work Plan and Specifications (RKS) and compressive strength test results, while OHSE performance is evaluated using the HIRARC method based on OHSE implementation data. The evaluation results at 30th week indicate that time performance has experienced delays ($SPI = 0.58$), with an estimated project completion time of 37 weeks (3 weeks longer than planned). Cost performance has experienced an overrun ($CPI = 1.35$), with the estimated project cost at the end of the project being IDR 52,547,086,400 (IDR 2,131,204,746 lower than the budget). The dominant causes of deviations are a shortage of labor, adverse weather conditions, and slowdowns due to payment delays by the project owner. Proposed solutions include increasing the number of skilled labor, optimizing work execution during favorable weather, and improving communication related to payments. Concrete quality evaluations show results that meet the requirements, while OHSE evaluations reveal that the actual risk level is 38% predominantly moderate risk, changing to 100% predominantly low risk after control measures are implemented and re-analysis is performed.

Keywords: Time Performance, Cost Performance, Quality Performance, HSE Performance, *Earned Value Analysis*

1. PENDAHULUAN

Gedung Apartemen X di Jakarta Selatan merupakan proyek pembangunan gedung bertingkat yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan komersial dan residensial masyarakat modern. Gedung apartemen ini terdiri dari dua *tower*. Di *tower* pertama akan dibangun 3 lantai *basement*, 3 lantai komersial, 14 lantai apartemen, dan 1 lantai atap, sedangkan untuk *tower* kedua terdiri dari 3 lantai *basement*, 3 lantai komersial, 1 lantai fasilitas, 3 lantai *office*, 1 lantai SOHO, dan 9 lantai apartemen. Proyek ini dibangun dengan nilai kontrak yang cukup besar. Kendala yang muncul selama pelaksanaan proyek, seperti dalam proses pembangunan pekerjaan *topping off basement*, dapat berdampak signifikan terhadap jadwal, biaya, dan kualitas akhir pekerjaan. Oleh karena itu, pengendalian proyek yang efektif dan komprehensif sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan tepat waktu, sesuai anggaran, standar kualitas yang telah ditetapkan serta semua aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3L) tetap terpenuhi.

Menurut Hananto (2023), pengendalian proyek merupakan tindakan yang diambil berdasarkan hasil dari kegiatan pengawasan proyek yang bertujuan memastikan proyek dilakukan tetap berada pada kendali serta akan tercapainya tujuan yang sudah ditetapkan di awal. Maka dari itu, perlu dilakukan evaluasi kinerja proyek dalam aspek biaya, waktu, mutu dan K3L.

Pengendalian Waktu

Menurut Sari & Salasa (2023), pengendalian proyek dalam segi waktu merupakan proses memonitor seberapa besar/cepat kemajuan dalam status aktivitas proyek dan mengenali penyimpangan dari waktu (jadwal) pada perencanaan awal agar dapat mengambil langkah yang tepat dan tindakan pencegahan dalam meminimalisir resiko. Pengendalian waktu pada suatu proyek sangat diperlukan agar suatu proyek mampu menyelesaikan proyek dengan waktu yang tepat atau mungkin lebih awal dari waktu yang telah direncanakan. Jika terdapat penyimpangan biaya dan waktu dalam sebuah proyek maka proyek memiliki manajemen proyek yang buruk.

Pengendalian Biaya

Menurut Lengkong, dkk. (2021) menjelaskan pengendalian biaya proyek adalah seluruh proses pengendalian biaya yang dikeluarkan dalam suatu proyek, mulai dari gagasan pemilik untuk membuat suatu perencanaan untuk mencapai tujuan.

Analisis Nilai Hasil (Earned Value Analysis/EVA)

Menurut Rachman (2024) dalam jurnalnya menyatakan bahwa konsep nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan sebagai berikut:

1. Budget Cost of Work Schedule (BCWS)

BCWS menunjukkan anggaran suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan, yang dapat dihitung menggunakan Rumus 1.

$$BCWS = \% \text{ Rencana} \times RAB \quad (1)$$

2. Actual Cost of Work (ACWP)

ACWP merupakan jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi/keuangan proyek pada tanggal pelaporan, yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain.

3. Budget Cost of Work Performed (BCWP)

BCWP adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut, yang dapat dihitung menggunakan rumus 2.

$$BCWP = \% \text{ Realisasi} \times RAB \quad (2)$$

4. Cost Variance (CV)

Penentuan varian biaya atau *Cost Variance* (CV) dapat dihitung menggunakan rumus 3

$$CV = BCWP - ACWP \quad (3)$$

Indikator:

- CV Negatif = *Cost Overrun* (biaya di atas rencana)
- CV Nol (0) = biaya sesuai rencana
- CV Positif = *Cost Underrun* (biaya di bawah rencana)

5. Schedule Variance (SV)

Penentuan varian jadwal atau *Schedule Variance* (SV), dapat dihitung menggunakan Rumus 4.

$$SV = BCWP - BCWS \quad (4)$$

Indikator:

- SV Negatif = *Over Schedule* (lebih lambat dari jadwal rencana)
- SV Nol (0) = *on Schedule* (durasi sesuai rencana)
- SV Positif = *under Schedule* (Lebih cepat dari jadwal rencana)

Indeks Kinerja

Menurut Dewi (2015), pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Ada dua indikator yang digunakan untuk menghitung kinerja proyek yaitu:

1. Schedule Performance Indeks (SPI)

SPI merupakan indeks kinerja jadwal atau waktu yang digunakan untuk mengetahui efisiensi ketepatan waktu proyek yang sedang berjalan terhadap satuan pekerjaan

yang direncanakan. SPI dapat dihitung menggunakan rumus 5.

$$SPI = BCWP / BCWS \quad (5)$$

Indikator:

SPI > 1: menunjukkan proyek lebih cepat dari jadwal

SPI = 1: menunjukkan proyek tepat waktu

SPI < 1: menunjukkan proyek lebih lambat dari jadwal

2. *Cost Performance Indeks (CPI)*

CPI merupakan indeks kinerja biaya yang digunakan untuk mengetahui efisiensi biaya terhadap penggunaan sumber daya, dapat dihitung menggunakan rumus 6:

$$CPI = BCWP / ACWP \quad (6)$$

Indikator:

CPI = 1: biaya proyek sesuai anggaran

CPI > 1 : biaya proyek lebih rendah dari anggaran

CPI < 1: biaya proyek lebih tinggi dari anggaran

Prediksi Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek

Menurut Daulasi (2016), rumus 7 – 12 dapat digunakan untuk memprediksi waktu dan biaya penyelesaian proyek berdasarkan pelaporan pada periode yang ditinjau, yaitu:

1. *Estimate Temporary Schedule (ETS)*

ETS merupakan proyeksi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan yang didapat terdihitung menggunakan rumus 7.

$$ETS = \text{Sisa Waktu Pekerjaan} / SPI \quad (7)$$

2. *Estimate To Completion (ETC)*

ETC adalah perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, dihitung menggunakan rumus 8.

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI \quad (8)$$

3. *Estimate At Schedule (EAS)*

EAS adalah proyeksi waktu keseluruhan pekerjaan proyek berdasarkan data laporan mingguan, dihitung menggunakan rumus 9.

$$EAS = \text{Waktu Pelaporan} + ETS \quad (9)$$

4. *Estimate At Cost (EAC)*

EAC adalah jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC), EAC dapat dihitung dengan rumus 10.

$$EAC = ACWP + ETC \quad (10)$$

5. *Variance All Schedule (VAS)*

VAS adalah selisih rencana durasi proyek dengan waktu penyelesaian proyek, dihitung dengan rumus 11.

$$VAS = \text{Durasi Proyek} - EAS \quad (11)$$

6. *Variance At Completion (VAC)*

VAC adalah selisih biaya rencana penyelesaian proyek (BAC/*Budget At Completion*) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dipakai (EAC), dihitung dengan rumus 1.

$$VAC = BAC - EAC \quad (12)$$

Pengendalian Mutu

Menurut ARBI (2023), kuat tekan beton karakteristik adalah kuat tekan beton yang diperoleh dari hasil pemeriksaan sejumlah besar benda uji, dimana kemungkinan adanya kuat tekan yang diperoleh di bawah nilai kuat tekan beton karakteristik terbatas sampai 5% saja. Menurut SNI 03-2834-2000, kuat tekan rata-rata yang ditargetkan dapat dihitung dengan rumus berikut:

\bar{x} = kuat tekan beton rata-rata, dihitung dengan rumus 13:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n-1} \quad (13)$$

Keterangan:

n = jumlah nilai hasil uji

Menurut Upomo, dkk. (2016) perhitungan batas kendali atas dengan distribusi normal secara praktis dapat didekati dengan persamaan 14 dan batas kendali bawah dengan persamaan 15.

$$xi = \bar{x} + z.S \quad (14)$$

$$xi = \bar{x} - z.S \quad (15)$$

dengan:

xi = batas kendali atas/bawah

\bar{x} = nilai rata – rata hitung varian

z = faktor frekuensi dari distribusi normal (tabel z untuk distribusi normal)

S = standar deviasi nilai varian, dihitung dengan rumus 16.

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(xi - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (16)$$

Keterangan:

S= standar deviasi

xi= kuat tekan beton yang didapat dari masing-masing benda uji

Tabel 1.1 Tabel Angka Konversi

Tabel Angka Konversi 28 hr	
Umur Beton (Hr)	Angka Konversi
3	0,46
7	0,7
14	0,88
21	0,96
28	1

Beton yang dapat diterima yaitu beton yang sesuai dengan spesifikasi atau lolos antara batas kendali atas dan batas kendali bawah yang telah dihasilkan oleh masing-masing benda uji. Adapun beton yang diuji sebelum hari ke-28 perlu dikonversi dengan menggunakan faktor konversi sesuai Tabel 1.1.

Contoh:

Pengetesan beton umur 7 hari dengan kuat tekan beton 24,98 Mpa, dapat dikonversi ke umur 28 hari dengan cara:
 Konversi 28 hari = $24,98 \times 0,7 = 17,49$ Mpa.

Pengendalian K3L

Menurut Nur (2021), metode HIRARC merupakan proses mengidentifikasi bahaya (*Hazard Identification*) yang bisa terjadi dalam seluruh aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan, dimana melakukan penilaian risiko (*Risk Assessment*) dan membuat pengendalian bahaya (*Risk Control*) agar dapat meminimalisir tingkat risiko terjadinya kecelakaan, dengan menggunakan Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Nilai Tingkat Resiko

Likelihood (Kemungkinan)	Severity (Tingkat Resiko)				
	Insignificant 1	Minor 2	Moderate 3	Major 4	Catastrophic 5
A (almost certain)	H	H	E	E	E
B (likely)	M	H	H	E	E
C (moderate)	L	M	H	E	E
D (unlikely)	L	L	M	H	E
E (rare)	L	L	M	H	H

Sumber: AS/NZS 4360 : 1999

2. METODE

Studi ini memerlukan data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner kepada staf kontraktor dan konsultan MK untuk mengidentifikasi penyebab dominan keterlambatan pada proyek. Selain itu, juga diperlukan data sekunder yang diperoleh dari pihak proyek, termasuk laporan harian dan mingguan, RAB, rencana jadwal, rencana mutu, dan laporan bulanan K3L.

Evaluasi kinerja proyek Apartemen X ini dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Menyiapkan data yang diperlukan seperti RAB, jadwal rencana, laporan harian dan mingguan, rencana mutu dan hasil pengujian beton, dan laporan bulanan program K3L, serta hasil kuesioner.
2. Menghitung nilai BCWS menggunakan rumus 1, BCWP menggunakan rumus 2, dan ACWP didapatkan dari perhitungan tenaga kerja, material, dan alat berdasarkan laporan mingguan.
3. Menghitung SV dan CV menggunakan rumus 3 dan 4
4. Mengukur kinerja waktu (SPI) dan kinerja biaya (CPI) menggunakan metode EVA dengan rumus 5 dan 6, dan memberikan kesimpulan apakah kinerja proyek sesuai rencana atau tidak
5. Menghitung prediksi waktu dan biaya diakhir proyek menggunakan rumus 7-12, dan memberikan kesimpulan apakah waktu dan proyek sesuai rencana atau tidak
6. Pengendalian mutu dengan metode Kuat Tekan Beton Karakteristik menggunakan rumus 13 – 15

7. Pengendalian K3L menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kinerja Waktu dan Biaya Terpadu

Penentuan kinerja waktu dan biaya proyek secara terpadu menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA) memerlukan perhitungan indikator nilai hasil dengan cara sebagai berikut:

1. Menghitung BCWS, ACWP, dan BCWP

BCWS sampai dengan minggu ke-30 sebesar 26,065% dengan RAB (BAC) proyek sebesar Rp 54.678.291.146, dengan menggunakan rumus 1, diperoleh nilai BCWS = Rp14.251.756.663. Hal ini berarti nilai yang direncanakan pada minggu ke-30 adalah Rp 14.251.756.663.

Biaya aktual (ACWP) dari pekerjaan yang telah dilaksanakan sampai dengan minggu ke-30 yang dihitung berdasarkan data laporan harian pada pelaksanaan proyek adalah Rp6.095.573.577.

Pekerjaan yang telah dilaksanakan di lapangan sampai dengan minggu ke-30 sebesar 15,258% dengan RAB proyek sebesar Rp 54.678.291.146, maka nilai BCWP dapat dihitung dengan Rumus 2 dan diperoleh nilai BCWP = Rp8.226.895.985. Hal ini berarti nilai hasil yang didapat pada minggu ke-30 adalah Rp8.226.895.985.

2. Menghitung SV dan CV

SV sampai dengan minggu ke-30 dapat dihitung dengan rumus 4, dengan nilai BCWP Rp8.226.895.985 dan BCWS Rp14.251.756.663, maka diperoleh SV = -Rp 6.024.860.677. Hasil SV yang bernilai negatif menunjukkan bahwa pekerjaan tersebut lebih lambat dari jadwal yang direncanakan, yaitu dengan nilai pekerjaan yang terlambat sebesar Rp 6.024.860.677.

CV sampai dengan minggu ke-30 dapat dihitung dengan rumus 3, dengan nilai BCWP sebesar Rp 8.226.895.985 dan ACWP sebesar Rp6.095.573.577, maka diperoleh CV = Rp2.131.204.746. Hasil CV yang bernilai positif menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya yang dianggarkan.

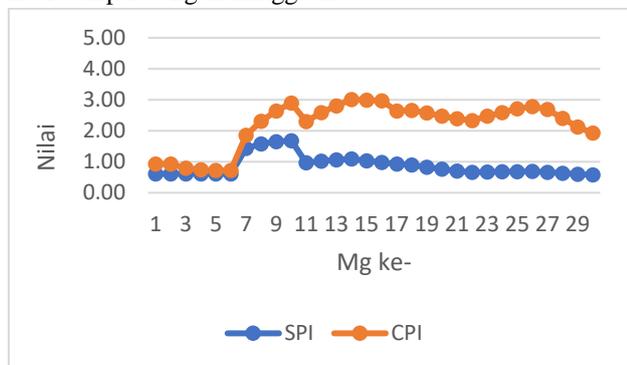
3. Mengukur kinerja waktu (SPI) dan biaya (CPI) terpadu

SPI sampai dengan minggu ke-30 dapat dihitung dengan rumus 5, dengan nilai BCWP Rp8.226.895.985 dan BCWS Rp14.251.756.663, maka diperoleh nilai SPI = 0,58. Hasil SPI = 0,58 < 1, menunjukkan bahwa sampai dengan minggu ke-30 kinerja waktu proyek lebih lambat dari jadwal yang direncanakan (*over schedule*).

CPI sampai dengan minggu ke-30 dapat dihitung dengan Rumus 6, dengan nilai ACWP Rp6.095.573.577

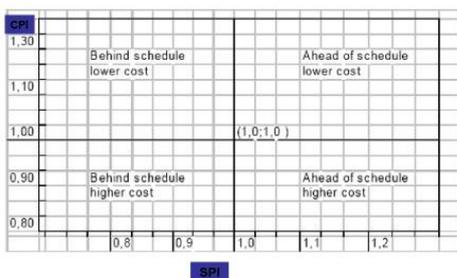
dan BCWP Rp8.226.895.985, maka diperoleh CPI = 1,39. Hasil CPI = 1,39 > 1 menunjukkan bahwa sampai dengan minggu ke-30 kinerja biaya proyek lebih kecil dari biaya yang direncanakan (*under budget*).

Gambar 3.1 menunjukkan nilai SPI dan CPI minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-30.



Gambar 3.1 Grafik SPI dan CPI

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa kinerja waktu dan biaya proyek secara terpadu sampai dengan minggu ke-30 menunjukkan bahwa proyek terjadi *over schedule/behind schedule* dan *under budget/lower cost*. Dibawah ini merupakan grafik kuadran SPI dan CPI menurut Nathaniel Osgood (2004) yang dapat dilihat pada Gambar 3.2:



Gambar 3.2 Grafik Kuadran SPI dan CPI

Sumber: (Nathaniel Osgood, 2004)

Perkiraan Biaya dan Waktu di Akhir Proyek

Dengan data rencana durasi proyek selama 34 minggu dan nilai SPI sebesar 0,58, maka dengan menggunakan rumus 7 diperoleh nilai ETS sebesar 7 minggu. Hasil ETS menunjukkan bahwa perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan pada Proyek Apartemen X adalah 7 minggu.

Berdasarkan data BAC sebesar Rp54.678.291.146, BCWP sebesar Rp8.226.895.985 dan CPI sebesar 1,35, maka nilai ETC dapat dihitung dengan rumus 8. Dan diperoleh ETC sebesar Rp34.418.006.867. Hal ini menunjukkan bahwa perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa

pekerjaan pada Proyek Apartemen X adalah Rp34.418.006.867.

Berdasarkan data waktu pelaporan pada minggu ke-30 dan ETS sebesar 7 minggu, maka nilai EAS dihitung dengan rumus 9 dan diperoleh EAS sebesar 37 minggu. Hasil ini menunjukkan bahwa perkiraan keseluruhan waktu pada Proyek Apartemen X adalah 37 minggu.

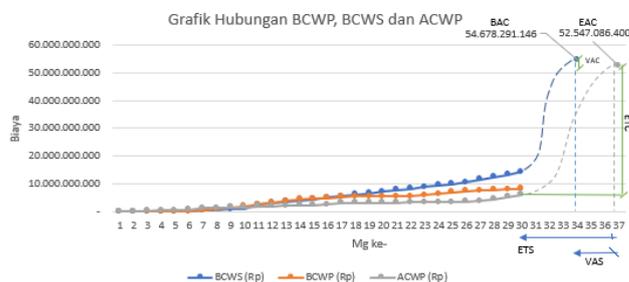
Berdasarkan data BAC sebesar Rp54.678.291.146, BCWP sebesar Rp8.226.895.985, dan ACWP sebesar Rp6.095.573.577, maka nilai EAC dihitung dengan rumus 10, dan dihasilkan EAC = Rp 52.547.086.400. Hasil EAC menunjukkan bahwa perkiraan keseluruhan dana yang diserap apabila pelaksanaan proyek apartemen X ini selesai pada minggu ke-37 adalah Rp52.547.086.400.

Perkiraan VAS dan VAC

Berdasarkan data durasi rencana proyek sebesar 34 minggu dan EAS sebesar 37 minggu, maka nilai VAS dapat dihitung dengan rumus 11, dan diperoleh nilai VAS sebesar -3 minggu. Hasil ini menunjukkan bahwa durasi penyelesaian proyek lebih besar dari durasi rencana atau dengan kata lain proyek selesai lebih lambat 3 minggu dari rencana 34 minggu.

Berdasarkan data BAC sebesar Rp54.678.291.146 dan EAC sebesar Rp52.547.086.400, maka nilai VAC dapat dihitung dengan rumus 12, dan diperoleh nilai VAC sebesar Rp 2.131.204.746. Hasil ini menunjukkan bahwa biaya untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pada Proyek Apartemen X lebih kecil Rp 2.131.204.746 dari nilai kontrak atau dari BAC.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan varian waktu dan varian biaya di akhir proyek menunjukkan bahwa proyek selesai lebih lambat dengan biaya lebih murah dari rencana. Gambar 3.3 menunjukkan grafik BCWP, BCWS, dan ACWP pada minggu 1-30.



Gambar 3.3 Grafik BCWP, BCWS, dan ACWP

Penyebab Dominan Terjadinya Penyimpangan Waktu dan Biaya serta Solusinya

Berdasarkan data hasil kuesioner, wawancara, hasil pengamatan di lapangan, dan analisis laporan harian dan mingguan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-30 dapat

diketahui beberapa faktor dominan penyebab keterlambatan pada Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X, yaitu kurangnya jumlah tenaga kerja, cuaca buruk saat pelaksanaan pekerjaan, dan *slowdown* akibat keterlambatan pembayaran oleh pemilik proyek. Solusi yang diusulkan adalah dengan penambahan tenaga kerja yang terlatih dan berpengalaman, mengoptimalkan pelaksanaan pekerjaan saat cuaca cerah, serta berkomunikasi dengan pihak terkait untuk memastikan kelancaran pembayaran.

Analisis Kinerja Mutu

Pada analisis kinerja mutu, data yang dikumpulkan merupakan data hasil uji tekan material beton yang diuji pada umur 7, 14 dan 28 hari dengan sampel berbentuk silinder 15x30 cm. Metode yang digunakan untuk menganalisis kinerja mutu yaitu Analisis Kuat Tekan Karakteristik Beton.

Hasil perhitungan dengan rumus 16 untuk data hasil uji kuat tekan beton umur 7 hari pada Pekerjaan Pile Cap type PC 25 didapatkan $z = 0,464$ dan untuk \bar{x} dihitung dengan rumus 13 didapatkan hasil 16,831. Maka, untuk menghitung nilai x_i (batas kendali atas) dapat menggunakan rumus 14 dan diperoleh hasil 17,715. Dan untuk menghitung nilai x_i (batas kendali bawah) dapat menggunakan rumus 15 dan diperoleh hasil 15,946.

Hasil analisis data yang diperoleh menggunakan analisis kuat tekan karakteristik beton menggunakan batas kendali atas sebesar 17,715 dan batas kendali bawah sebesar 15,946, menunjukkan seluruh kuat tekan beton yang diperoleh dari hasil uji pada umur 7 hari berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan.

Hasil perhitungan dengan rumus 16 untuk data hasil uji kuat tekan beton umur 14 hari didapatkan $z = 0,196$ dan untuk \bar{x} dihitung dengan rumus 13 didapatkan hasil 26,936. Maka, untuk menghitung nilai x_i (batas kendali atas) dapat menggunakan rumus 14 diperoleh hasil 27,310. Dan untuk menghitung nilai x_i (batas kendali bawah) dapat menggunakan rumus 15 dan diperoleh hasil 26,562.

Hasil analisis data yang diperoleh menggunakan analisis kuat tekan karakteristik beton menggunakan batas kendali atas sebesar 27,310 dan batas kendali bawah sebesar 26,562 menunjukkan seluruh kuat tekan beton yang diperoleh dari hasil uji pada umur 14 hari berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan.

Hasil perhitungan dengan rumus 16 untuk data hasil uji kuat tekan beton umur 28 hari didapatkan $z = 0,428$ dan untuk \bar{x} dihitung dengan rumus 13 didapatkan hasil 35,557. Maka, untuk menghitung nilai x_i (batas kendali atas) dapat menggunakan rumus 14 diperoleh hasil 36,372. Dan untuk menghitung nilai x_i (batas kendali bawah) dapat menggunakan rumus 15 dan diperoleh hasil 34,741.

Hasil analisis data yang diperoleh menggunakan analisis kuat tekan karakteristik beton menggunakan batas kendali atas sebesar 36,372 dan batas kendali bawah sebesar 34,741, menunjukkan seluruh kuat tekan beton yang diperoleh dari hasil uji pada umur 28 hari berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pekerjaan beton yang diuji pada umur 7, 14, dan 28 hari tidak terjadi penyimpangan mutu beton atau sesuai dengan mutu rencana dalam pembuatan adukan beton sepanjang pelaksanaan pekerjaan.

Analisis Kinerja K3L

Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*) digunakan dalam Analisis Pekerjaan K3L pada Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X. Metode ini mengidentifikasi bahaya (*Hazard Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan Pengendalian Risiko (*Risk Control*). Analisis kinerja K3L dalam penelitian ini berpedoman pada data Laporan Bulanan Aktual K3L tahun 2023 proyek Pembangunan Gedung Apartemen X periode Bulan Juni, Juli, dan Agustus.

Tabel 3.5 menunjukkan hasil persentase tingkat risiko pekerjaan Bulan Juni sampai Bulan Agustus:

Tabel 3.5 Persentase Tingkat Resiko Seluruh Pekerjaan

Tingkat Risiko	Jumlah Tingkat Risiko	Persentase
Extreme	5	21%
High	8	33%
Moderate	9	38%
Low	2	8%
Jumlah	24	100%

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat diketahui bahwa dari seluruh pekerjaan pada K3L Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X memiliki persentase dengan tingkat risiko yang paling mendominasi yaitu *moderate* sebesar 38%, maka dapat dikatakan Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X memiliki tingkat risiko yang *moderate*.

Setelah diketahui hasil tingkat risiko K3L pada Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X dengan menggunakan Metode HIRARC, dilakukan penilaian ulang tingkat risiko terhadap identifikasi bahaya yang terjadi berdasarkan data aktual K3L proyek. Tabel 3.6 menunjukkan hasil penilaian ulang tingkat resiko seluruh pekerjaan:

Tabel 3.6 Penilaian Ulang Tingkat Risiko Pekerjaan Keseluruhan

Tingkat Risiko	Jumlah Tingkat Risiko	Persentase
Extreme	0	0%

High	0	0%
Moderate	0	0%
Low	24	100%
Jumlah	24	100%

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 3.6 dapat diketahui bahwa dari penilaian ulang tingkat risiko persentase aktual seluruh pekerjaan pada Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X memiliki persentase dengan tingkat risiko yang paling mendominasi yaitu *low* sebesar 100%. Sehingga dapat dikatakan bahwa setelah dilakukan pengendalian risiko terhadap identifikasi bahaya, pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X memiliki tingkat risiko yang *low*.

3. KESIMPULAN

Hasil evaluasi kinerja Proyek Pembangunan Gedung Apartemen X adalah sebagai berikut:

1. Pada pelaporan minggu ke-30, kinerja waktu proyek menunjukkan nilai Indeks Kinerja Jadwal sebesar 0,58 ($SPI < 1$) yang berarti bahwa proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan. Kinerja biaya proyek menunjukkan nilai Indeks Kinerja Biaya sebesar 1,35 ($CPI > 1$) yang berarti bahwa biaya pelaksanaan proyek lebih kecil daripada biaya yang direncanakan untuk bobot pekerjaan yang telah diselesaikan.
2. Berdasarkan pelaporan minggu ke-30, hasil analisis perkiraan biaya proyek (EAC) adalah Rp 52.547.086.400, lebih rendah dari anggaran rencana sebesar Rp 54.675.291.146, dengan selisih biaya sebesar Rp 2.131.204.746. Dan perkiraan waktu selesai (EAS) proyek adalah 37 minggu, yang berarti terlambat 3 minggu dari jadwal rencana 34 minggu.
3. Kinerja mutu pada pekerjaan struktur bawah dengan menggunakan metode Analisis Kuat Tekan Karakteristik Beton, untuk kualitas material beton $fc' 30$, $fc' 35$ dan $fc' 40$ pada umur 7, 14, dan 28 hari telah memenuhi spesifikasi teknis yang telah ditetapkan.
4. Kinerja K3L pada pekerjaan struktur bawah dari Bulan Juni hingga Bulan Agustus berdasarkan metode HIRARC, menunjukkan bahwa tingkat risiko *moderate* adalah yang paling dominan dengan persentase 38%. Namun, setelah penilaian ulang, tingkat risiko dominan berubah menjadi *low* dengan persentase 100%, yang menunjukkan bahwa evaluasi kinerja K3L mengalami perbaikan menjadi tingkat risiko *low*.

5. Penyimpangan waktu dan biaya antara minggu ke-1 dan ke-30 umumnya terjadi pada pekerjaan basement Lantai 3 hingga Lantai 1. Penyebab utama dari masalah ini adalah tenaga kerja, cuaca, dan keterlambatan pembayaran. Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi yang dapat diterapkan adalah menambah tenaga kerja terlatih, memanfaatkan cuaca cerah, dan memastikan kelancaran pembayaran melalui komunikasi yang baik dengan pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agres, C. (2022). *ANALISIS MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADAPROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG GRAND MERCURE LAMPUNG OLEH PT. WIJYAKUSUMA CONTRACTORS* (Doctoral dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- [2] Alfatiyah, R. (2017). Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan seksi casting. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(2), 88-101.
- [3] Daulasi, A., Mangare, J. B., & Walangitan, D. R. (2016). Perbandingan Biaya Proyek Gedung Empat Lantai STKIP Kie Raha Ternate Dengan Metode Earned Value. *Jurnal Sipil Statik*, 4(2).
- [4] Dewi, N., Abdurrahman, M. A., & Hamzah, S. (2015). Studi Penggunaan Metode EVM (Earned Value Management) Pada Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Mall Grand Daya Square. *Skripsi pada Universitas Hasanuddin*.
- [5] Ervianto, W. I. (2023). *Manajemen proyek konstruksi*. Penerbit Andi.
- [6] Fauza, M., & Kartika, N. (2020). Analisis Pengendalian Proyek Menggunakan Kurva-S Dan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Trotoar Di Ruas Jalan Cisaat Kecamatan Cisaat Kabupaten Sukabumi. *Santika: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 10(1), 37-48.
- [7] HENDRIAN, S. A. (2017). *Mixed Use Building Di Jakarta Selatan Dengan Mempertimbangkan Keseimbangan Antara Manusia, Alam, dan Teknologi* (Doctoral dissertation, UAJY).
- [8] Hananto, D. (2023). BAB 4 PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN PROYEK. *Manajemen Proyek*, 39.
- [9] Indriani, A. M., Utomo, G., & Rizqy, M. (2022). *ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE*

- EARNED VALUE ANALYSIS. *Jurnal GeoEkonomi*, 13(2), 128-137.
- [10] Irawan, S., Panjaitan, T. W., & Bendatu, L. Y. (2015). Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Di PT. X. *Jurnal Titra*, 3(1), 15-18.
- [11] Juliansyah, N. P. B. (2015). *EVALUASI KINERJA WAKTU DAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN HOTEL IJEN PAJAJARAN MALANG MENGGUNAKAN METODE KONSEP NILAI HASIL (EARNED VALUE CONCEPT)* (Doctoral dissertation, ITN malang).
- [12] Osgood Nathaniel (2004). *BASICS OF COST AND SCHEDULE MONITORING*.
https://ocw.mit.edu/courses/1-040-project-management-spring-2004/04985b6a6bf2444f55185d95dfcb7fde_114costschdmtrs4.pdf, 04-11-2024.
- [13] Rachman, W. D., Utoyo, S., & Riskijah, S. S. (2024). EVALUASI KINERJA WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK GEDUNG X MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE ANALYSIS-MRK. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 5(3), 22-27.