

EVALUASI KINERJA WAKTU DAN BIAYA PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN X PAKET I

Siti Musyarofah¹, Sitti Safiatu Riskijah², Radhia Jatu Noviarsita Sakti,³

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

sitimusyarofoh164@gmail.com¹, sitti.safiatu@polinema.ac.id², radhiasita@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 dijadwalkan selesai dalam waktu 1253 hari kalender dengan nilai kontrak Rp 1.013.010.830.008. Dengan keterbatasan waktu dan biaya, diperlukan pengendalian proyek yang baik agar waktu, biaya, dapat tercapai sesuai dengan rencana. Tujuan evaluasi ini adalah untuk mengidentifikasi kinerja waktu dan biaya proyek, mengetahui perkiraan waktu dan biaya di akhir proyek dan mengetahui penyebab dan solusi yang perlu diambil terkait terjadinya penyimpangan waktu dan biaya. Data yang digunakan antara lain hasil wawancara, *S-curve*, laporan harian, laporan mingguan, RAB, dan biaya aktual. Pengukuran kinerja waktu dan biaya terpadu menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA). Hasil evaluasi diketahui kinerja waktu dan biaya pada minggu ke-177 berdasarkan nilai SPI = 0,806 dan CPI = 0,829 menunjukkan waktu proyek lebih lambat dari rencana dan kinerja biaya proyek lebih besar dari rencana. Perkiraan waktu di akhir proyek sebesar 181 minggu (lebih lambat 1 minggu) dan perkiraan biaya diakhir proyek sebesar Rp 1.221.641.100.277 (biaya lebih tinggi Rp 208.630.270.269). Penyebab dominan terjadinya penyimpangan waktu yaitu terkendala pembebasan lahan dan penyebab dominan penyimpangan biaya karena keterlambatan material datang di lokasi proyek. Solusi yang diambil yaitu melakukan pekerjaan lain terlebih dahulu seperti membuat berem dan slope di area disposal jika lahan sudah bebas atau material sudah datang maka dilakukan lembur.

Kata kunci: *earned value analysis*, kinerja waktu, kinerja biaya.

ABSTRACT

The X Package 1 Dam Development Project is scheduled to be completed within 1253 calendar days with a contract value of Rp 1.013.010.830.008. With limited time and cost, good project control is needed so that time and cost can be achieved according to plan. The purpose of this evaluation is to identify the time and cost performance of the project, determine the estimated time and cost at the end of the project and find out the causes and solutions that need to be taken regarding the occurrence of time and cost deviations. The data used include interview results, S-curve, daily reports, weekly reports, RAB, actual costs. Integrated cost and time performance measurements use the Earned Value Analysis (EVA) method. The evaluation results show the time and cost performance in the 177th week based on the value of SPI = 0.806 and CPI = 0.829 indicating that the project time is slower than planned and the project cost performance is greater than planned. The estimated time at the end of the project is 181 weeks (1 week slower) and the estimated cost at the end of the project is IDR 1,221,641,100,277 (higher cost IDR 208,630,270,269). The dominant causes of time deviations are land acquisition constraints and the dominant causes of cost deviations due to material delays arriving at the project site. The solution taken is to do other work first such as making berems and slopes in the disposal area, if the land is free or the material has arrived then overtime is done.

Keywords: *earned value analysis, time performance, cost performance.*

1. PENDAHULUAN

Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 memiliki nilai kontrak Rp 1.013.010.830.008 selama 1253 hari kalender dengan penyedia jasa PT. X (Persero) – PT. Y, KSO. Pekerjaan yang dilaksanakan khusus Pembangunan Bendungan Paket 1 di Kabupaten X yang terdiri dari pekerjaan persiapan, pembangunan jalan masuk, bendungan utama, dan pekerjaan lain-lain. Selama tahapan pembangunan bendungan ini yang dimulai dari perencanaan teknis sampai pada pelaksanaan pembangunan bendungan diperlukan suatu manajemen konstruksi agar waktu, biaya, dan kualitas proyek dapat tercapai sesuai rencana. Penerapan manajemen konstruksi baik perkiraan jadwal dan biaya sangat bermanfaat karena dapat memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang. Salah satu bagian dari manajemen konstruksi adalah pengendalian waktu dan biaya yang terintegrasi atau terpadu. Metode yang dapat digunakan dalam melakukan pengendalian waktu dan biaya terpadu adalah analisis nilai hasil (*Earned Value Analysis/EVA*).

Berdasarkan hasil pelaporan sampai bulan November 2022 *progress* fisik proyek direncanakan sebesar 10%. Karena jenis pekerjaan yang bervariasi dan cukup kompleks untuk dapat terus berjalan sesuai dengan rencana maka diperlukannya evaluasi kinerja pelaksanaan dengan cara menganalisis sistem pengendalian waktu dan biaya terpadu menggunakan metode analisis nilai hasil (*Earned Value Analysis/EVA*). Diharapkan analisis ini menjadi jalan tengah untuk mengintegrasikan waktu dan biaya secara tepat dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Bendungan X Kabupaten Y.

2. METODE

Penelitian ini dibutuhkan data primer yang dikumpulkan melalui wawancara kepada staf operasional, staf *quality control* dan HSE mengenai hal-hal yang berkaitan dengan pengendalian proyek. Selain itu juga memerlukan data sekunder yang seluruhnya diperoleh dari pihak proyek seperti kurva S, laporan harian, laporan mingguan, RAB, dan biaya aktual.

Pengendalian Waktu

Menurut Daulasi (2016), pengendalian waktu (*time control*) merupakan pengendalian waktu pelaksanaan proyek agar proyek dapat diselesaikan dalam batas waktu yang telah direncanakan. Pengendalian waktu mengacu pada penjadwalan proyek. Penjadwalan dibuat untuk menggambarkan perencanaan dalam skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan aktivitas dimulai,

ditunda, dan diselesaikan sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang akan ditentukan.

Pengendalian Biaya

Menurut Messah, dkk. (2013), Pengendalian biaya merupakan salah satu hal yang penting dan sulit pada perusahaan konstruksi karena proyek-proyek konstruksi berlangsung dalam jangka panjang serta pengendalian biaya di masa mendatang sangat diperlukan dalam rangka tawar menawar proyek.

Menurut Kristanto dan Hendra (2018), tujuan dari pengendalian biaya sebagai berikut:

1. Untuk membatasi pengeluaran klien dalam jumlah yang disetujui secara sederhana, ini berarti bahwa harga tender dan rekening akhir harus hampir sama dengan estimasi *budget*.
2. Untuk memperoleh pengeluaran rencana yang seimbang antara berbagai elemen bangunan.
3. Untuk melengkapi klien dengan nilai biaya proyek. Ini mungkin bermanfaat bagi perkiraan total.

Konsep Nilai Hasil

Menurut Dewi (2015) dalam jurnalnya menyatakan bahwa konsep nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran proyek dengan indikator yang digunakan sebagai berikut:

- a. *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS)
BCWS menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Penentuan BCWS dapat dihitung menggunakan Rumus 2.1.
$$BCWS = \% \text{ Rencana} \times RAB \quad (2.1)$$
- b. *Actual Cost of Work* (ACWP)
ACWP merupakan jumlah aktual dari penghargaan atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.
- c. *Budget Cost of Work Performanced* (BCWP)
BCWP adalah nilai pekerjaan proyek yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Penentuan BCWS dapat dihitung menggunakan Rumus 2.2.
$$BCWP = \% \text{ Aktual Penyelesaian} \times RAB \quad (2.2)$$
- d. *Schedule Variance* (SV)
Penentuan varian jadwal atau *Schedule Variance* (SV) dapat dihitung menggunakan Rumus 2.3.
$$SV = BCWP - BCWS \quad (2.3)$$

Keterangan:

- Nilai SV Negatif (-) : Lebih lambat dari jadwal/*over schedule*
 - Nilai SV Nol (0) : Tepat waktu/*on schedule*
 - Nilai SV Positif (+) : Lebih cepat dari jadwal/*under schedule*
- e. *Cost Variance* (CV)
 Penentuan varian biaya atau *Cost Variance* (CV) dapat dihitung menggunakan Rumus 2.4.

$$CV = BCWP - ACWP \quad (2.4)$$
 Keterangan:
- Nilai CV Negatif (-) : Biaya diatas rencana/*over budget*
 - Nilai CV Nol (0) : Sesuai biaya/*on budget*
 - Nilai CV Positif (+) : Biaya dibawah rencana/*under budget*

Indeks Produktivitas dan Kinerja

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Ada dua indikator yang digunakan untuk menghitung indeks kinerja pada proyek yaitu (Irfanur, 2011):

1. *Schedule Performance Index* (SPI)
 SPI merupakan perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (BCWS). Penentuan SPI dapat dihitung menggunakan Rumus 2.5.

$$SPI = BCWP / BCWS \quad (2.5)$$
 Keterangan:
 - Nilai SPI > 1 : *Under schedule*
 - Nilai SPI < 1 : *Over schedule*
2. *Cost Performance Index* (CPI)
 CPI merupakan perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP). Penentuan CPI dapat dihitung menggunakan Rumus 2.6.

$$CPI = BCWP / ACWP \quad (2.6)$$
 Keterangan:
 - Nilai CPI > 1 : *Under budget*
 - Nilai CPI < 1 : *Over budget*

Prediksi Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

Menurut Daulasi (2016), rumus 2.7 – 2.12 dapat digunakan untuk memprediksi biaya dan waktu penyelesaian proyek berdasarkan pelaporan pada periode yang ditinjau, yaitu:

1. *Estimation Temporary Schedule* (ETS)

Estimation Temporary Schedule atau perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa adalah waktu pekerjaan tersisa dibagi indeks kinerja jadwal (SPI), seperti pada rumus 2.7.

$$ETS = \text{Waktu Pelaporan} / SPI \quad (2.7)$$

2. *Estimation To Cost* (ETC)

Estimation To Cost atau perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa adalah perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa. ETC dapat dihitung dengan rumus 2.8.

$$ETC = (\text{Rencana Biaya} - BCWP) / CPI \quad (2.8)$$

3. *Estimation At Schedule* (EAS)

Estimation At Schedule atau perkiraan waktu total proyek adalah jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada saat pelaporan ditambahkan perkiraan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa (ETS). EAS dapat dihitung dengan rumus 2.9.

$$EAS = \text{Waktu Pelaporan} + ETS \quad (2.9)$$

4. *Estimation At Cost* (EAC)

Estimation At Cost atau perkiraan biaya total proyek adalah jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah biaya untuk pekerjaan sisa (ETC). EAC dapat dihitung dengan rumus 2.10.

$$EAC = ACWP + ETC \quad (2.10)$$

5. *Variance All Schedule* (VAS)

Selisih durasi proyek dengan waktu penyelesaian proyek atau *Variance All Schedule* (VAS) dapat dihitung dengan rumus 2.11.

$$VAS = \text{Durasi Proyek} - EAS \quad (2.11)$$

6. *Variance At Completion* (VAC)

Dari nilai VAC dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dipakai (EAC). VAC dapat dihitung dengan rumus 2.12.

$$VAC = BAC - EAC \quad (2.12)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Pengendalian Proyek yang Diterapkan Pada Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap pihak terkait yaitu Staf Operasional, Staf *Quality Control* dan HSE *Inspector* Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1, diketahui bahwa sistem pengendalian proyek yang diterapkan adalah konsep nilai hasil (*Earned Value Analysis*). Dalam melakukan pengendalian, pihak kontraktor menerapkan sistem monitoring dan rapat yang dilakukan sebelum pekerjaan dimulai kemudian untuk laporan mingguan dilakukan berdasarkan perekapan hasil progres harian selama satu minggu tersebut. Untuk setiap bulannya

dilakukan tinjauan manajemen dan evaluasi keluhan dari *owner*. Diketahui juga bahwa proyek mengalami keterlambatan terutama pada lokasi pekerjaan bendungan utama untuk seluruh item pekerjaan sampai dengan minggu pelaporan (sampai dengan minggu ke-177), sedangkan untuk realisasi biaya sudah sesuai dengan rencana.

Penentuan Kinerja Waktu dan Biaya Terpadu

Dalam penentuan kinerja waktu dan biaya proyek secara terpadu menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA) perlu dilakukan perhitungan terhadap indikator konsep nilai hasil dengan cara sebagai berikut:

1. Menghitung *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS)
Contoh perhitungan BCWS pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi dengan progres rencana s/d minggu ke-177 sebesar 0,076% dan RAB proyek sebesar Rp 1.013.010.830.007,680, maka nilai BCWS dapat dihitung menggunakan rumus 2.1 dan diperoleh BCWS = Rp 771.663.491.
2. Menghitung *Actual Cost of Work Performed* (ACWP)
ACWP merupakan jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan yang diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek. Contoh hasil ACWP pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi sebesar Rp 107.659.793 (sumber data proyek).
3. Menghitung *Budget Cost of Work Performed* (BCWP)
Contoh perhitungan BCWP pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi dengan progres aktual (bobot pekerjaan yang telah selesai) sebesar 0,012% dan RAB proyek sebesar Rp 1.013.010.830.007,680, maka nilai BCWP dapat dihitung menggunakan rumus 2.2 dan diperoleh BCWP = Rp 119.621.992.
4. Menghitung *Schedule Variance* (SV)
Contoh perhitungan SV pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi dengan nilai BCWP sebesar Rp 119.621.992,128 dan nilai BCWS sebesar Rp 771.663.490,818, maka nilai SV dapat dihitung menggunakan rumus 2.3 dan dapat diperoleh SV = - Rp 652.041.499. Dari hasil SV yang bernilai negatif menunjukkan bahwa pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan (*over schedule*).
5. Menghitung *Cost Variance* (CV)

Contoh perhitungan CV pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi dengan nilai BCWP sebesar Rp 119.621.992,128 dan nilai ACWP sebesar Rp 107.659.792,915, maka nilai CV dapat dihitung menggunakan rumus 2.4 dan dapat diperoleh CV = Rp 11.962.199. Dari hasil CV yang bernilai positif menunjukkan bahwa pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi mengalami keuntungan atau biaya proyek dibawah biaya yang direncanakan (*under budget*).

Berdasarkan konsep nilai hasil, indeks produktivitas dan kinerja pada proyek dapat dihitung. Berikut indikator yang digunakan untuk menghitung indeks produktivitas dan kinerja waktu dan biaya, yaitu:

1. Menghitung *Schedule Performance Index* (SPI)
Contoh perhitungan SPI pada minggu ke-177 dengan nilai BCWP sebesar Rp 69.160.937.150 dan nilai BCWS sebesar Rp 85.762.209.303, maka nilai SPI dapat dihitung menggunakan rumus 2.5 dan diperoleh SPI = 0,806. Dari hasil SPI = 0,806 < 1 menunjukkan bahwa pada minggu ke-177 produktivitas dan kinerja waktu proyek lebih lambat dari jadwal yang direncanakan (*over schedule*).
2. Menghitung *Cost Performance Index* (CPI)
Contoh perhitungan CPI pada minggu ke-177 untuk pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi peralatan konstruksi dengan nilai BCWP sebesar Rp 69.160.937.150 dan nilai ACWP sebesar Rp 83.404.679.253, maka nilai CPI dapat dihitung menggunakan rumus 2.6 dan diperoleh CPI = 0,829. Dari hasil CPI = 0,829 < 1 menunjukkan bahwa pada minggu ke-177 produktivitas dan kinerja biaya proyek lebih besar dari biaya yang direncanakan (*over budget*).

Perkiraan Biaya dan Waktu Di Akhir Proyek

Beberapa faktor yang dapat digunakan untuk memprediksi waktu dan biaya di akhir proyek yaitu:

1. Menghitung *Estimation Temporary Schedule* (ETS)
Contoh perhitungan ETS pada minggu ke-177 dengan durasi proyek 180 minggu dan SPI sebesar 0,806, maka nilai ETS dapat dihitung menggunakan rumus 2.7 dan diperoleh ETS = 4 minggu. Dapat diartikan bahwa perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa pada Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 sebanyak 4 minggu.
2. Menghitung *Estimate To Cost* (ETC)
Contoh perhitungan ETC pada minggu ke-177 dengan nilai RAB sebesar Rp 1.103.010.830.008, BCWP sebesar Rp 69.160.937.150 dan CPI sebesar

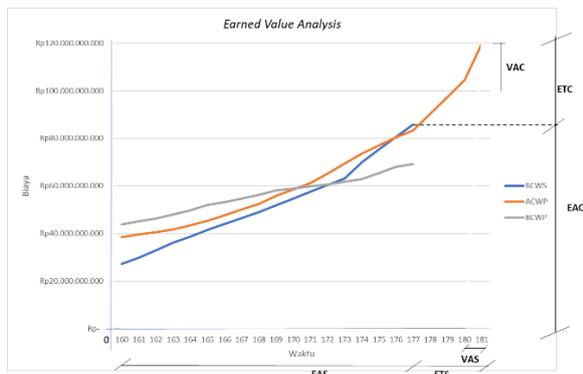
0,829, maka nilai ETC dapat dihitung menggunakan rumus 2.8 dan diperoleh $ETC = Rp\ 1.138.236.421.024$. Dapat diartikan bahwa perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa pada Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 sebesar Rp 1.138.236.421.024 terhitung sejak minggu ke-177 hingga proyek selesai.

3. Menghitung *Estimate At Schedule* (EAS)

Contoh perhitungan EAS pada minggu ke-177 dengan ETS sebesar 4 minggu, maka nilai EAS dapat dihitung menggunakan rumus 2.9 dan diperoleh $EAS = 181$ minggu yang berarti Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan sebanyak 181 minggu. Sedangkan nilai VAS dapat dihitung menggunakan rumus 2.11, dan diperoleh $VAS = -1$ minggu. Dari nilai VAS yang bertanda negatif dapat diartikan bahwa selisih waktu di akhir proyek untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pada Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 lebih lambat selama 1 minggu.

4. Menghitung *Estimate At Cost* (EAC)

Contoh perhitungan EAC pada minggu ke-177 dengan nilai ACWP sebesar Rp 83.404.679.253 dan ETC sebesar Rp 1.138.236.421.024, maka nilai EAC dapat dihitung menggunakan rumus 2.10 dan diperoleh $EAC = Rp\ 1.221.641.100.277$ yang berarti Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan sebesar Rp 1.221.641.100.277 terhitung sejak minggu ke-177 hingga proyek selesai. Sedangkan nilai VAC dapat dihitung menggunakan rumus 2.12 dan diperoleh $VAC = -Rp\ 208.630.270.269$. Dari nilai VAC yang bertanda negatif dapat diartikan bahwa selisih biaya akhir proyek untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pada Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 diperkirakan lebih tinggi sebesar Rp 208.630.270.269.



Gambar 3.1 Grafik Earned Value Analysis (EVA)

Penyebab Dominan Terjadinya Penyimpangan Waktu dan Biaya Serta Solusinya

Penyebab dominan terjadinya penyimpangan waktu dan biaya mengacu pada laporan harian proyek dan solusi yang diberikan berdasarkan analisis prakiraan dari hasil laporan mingguan. Berikut contoh laporan harian pada pekerjaan galian tanah di Main Dam dapat dilihat pada Gambar 3.2.

The image shows a daily report form for 'Galian tanah Main dam bagian kanan'. It includes fields for 'No. Urut', 'Uraian', 'Jumlah', 'Volume', 'Membuat', and 'Catatan'. A handwritten note says 'OFF' in the first row. The second row describes work on '2 UNIT EXCA. P.C. No. HITACHI'. At the bottom, there is a section for 'Catatan' with a handwritten note: 'jalan masuk di tutup warga <Peking>'. There are also fields for 'Membuat' and 'Ditulis Oleh' with a signature.

Gambar 3.2 Laporan Harian

Sumber: Laporan SMK3L Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1

Berdasarkan Gambar 3.3 menunjukkan bahwa pekerjaan galian di Main Dam tidak dapat terlaksana dikarenakan jalan masuk ditutup warga, sehingga diperkirakan alternatif solusi yang diberikan yaitu melaksanakan pekerjaan lain terlebih dahulu dan melakukan lembur setelah lahan bebas. Solusi yang diambil yaitu melaksanakan pekerjaan lain terlebih dahulu karena lokasi pekerjaan ditutup oleh warga.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode *Earned Value* sampai dengan minggu ke-177 pada Proyek Pembangunan Bendungan X Paket 1 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa proyek mengalami keterlambatan terutama pada lokasi pekerjaan bendungan utama untuk seluruh item pekerjaan sampai dengan minggu pelaporan, sedangkan untuk realisasi biaya dan pencapaian target mutu sudah sesuai dengan rencana, dan penerapan K3L juga sudah sesuai dengan rencana serta dapat meminimalkan tingkat kecelakaan kerja yaitu maksimal risiko sedang.
2. Kinerja waktu dan biaya berdasarkan hasil evaluasi diketahui kinerja jadwal dinyatakan *over schedule* ($SPI = 0,806 < 1$) dan kinerja biaya dinyatakan *over budget* ($CPI = 0,829 < 1$).

3. Perkiraan waktu dan biaya di akhir proyek berdasarkan hasil evaluasi diperoleh nilai EAS adalah 181 minggu (lebih lambat 1 minggu dari rencana yaitu 180 minggu) dan nilai EAC sebesar Rp 1.221.641.100.277 (biaya lebih tinggi sebesar Rp 208.630.270.269 dari rencana biaya Rp 1.013.010.830.007,680).
4. Penyebab dominan terjadinya penyimpangan waktu yaitu terkendala pembebasan lahan dan penyebab dominan penyimpangan biaya karena keterlambatan material datang di lokasi proyek. Solusi yang diambil yaitu melakukan pekerjaan lain terlebih dahulu dan mempercepat pengiriman material.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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).
- [2] 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.
- [3] Kristanto & Yulius Hendra. (2018). *Analisis Kinerja Proyek Konstruksi Dengan Earned Value Method*. Diakses pada 12 Januari 2023 melalui <<https://e-journal.uajy.ac.id/>>
- [4] Messah, Y. A., Widodo, T., & Adoe, M. L. (2013). *Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Kupang*. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 157-168.
- [5] Rahman, I. (2011). *Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas 208 Mipa UNS*. Surakarta.