

Tinjauan Pelaksanaan Proyek Rehabilitasi Trestel Penyeberangan Kendari Terhadap Waktu Dan Biaya Dengan Metode Earned Value Journal of Civil Engineering & Technology

RASTI¹, FITRIAH², SULHA³, ALOYSIUS A. PRIMA MANGIRI, ST., MT⁴

1) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

2,3,4) Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Email: rastiteknik22@gmail.com ; fitriah@gmail.com ; sulha.kendari01@gmail.com ; aloysius.mangiri@uho.ac.id

Info Artikel	Abstract (font: Times New Roman 9 pt, bold)
Diajukan Diperbaiki Disetujui Keywords: Trestel, Time, Cost, Earned Value	<p><i>In the construction of a pier at the kendari ferry port, the pier built a Trestle and a mobile bridge in front of the Trestle. There are several factors that need to be considered, namely: delays in controlling the time and costs of rehabilitation work. To find out the performance against the time and cost of implementation of the Trestle rehabilitation project at the Kendari ferry port, the estimated time and final cost of completing the Trestle rehabilitation workproject will be taken to overcome the problems that occur in the Trestle rehabilitation development project. The analysis method used is the yield value concept method (Earned Value). The data collected is the S-curve plan and project weekly reports determine BCWP and BCWS, SV, CV, SPI, CPI, ETC and EAC. Analysis of project problems, simulations, Conclusions and recommendations Performance index. SV value at week 1-5(+) week 6 SV value-12,510,010(-), SPI(1). CV values for weeks 1-37 are (+), CPI values for weeks 1-37 (1) alternatives are in the form of a simulation of obstacles during the construction process SV values -445,904,740, CV535,961,546, and SPI0,7398(1) CPI1,5276(1). So the author recommends to overcome the problems that occur in the construction of Trestle Rehabilitation for the Kendari crossing using a simulation of Barriers During the Development Process. Conclusion 1. Performance over time is not in accordance with the project plan but the planned project costs are in accordance with the realized costs. 2. The estimated remaining work time (EAS) is 28 weeks, while the estimated cost (EAC) shows that the estimated cost of implementing the project at the time of completion is the same as the planned implementation plan. 3. Alternatives taken to overcome the problem of project delays, several alternative solutions related to the form of obstacles during the construction process are recommended for late procurement of materials, inadequate equipment, unsupportive working environmental conditions and limited workers.</i></p> <p>Abstrak Pembangunan dermaga di pelabuhan penyeberangan kendari, dermaga tersebut membangun Trestle dan mobile bridge di depan Trestle. ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu: keterlambatan dalam mengendalikan waktu dan biaya pekerjaan rehabilitasi. Untuk mengetahui kinerja terhadap waktu dan biaya pelaksanaan pada proyek rehabilitasi Trestle pelabuhan penyeberangan kendari perkiraan waktu dan biaya akhir penyelesaian proyek pekerjaan rehabilitasi Trestle yang akan diambil untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi pada proyek pembangunan rehabilitasi Trestle metode analisis yang digunakan adalah metode konsep nilai hasil (Earned Value) data yang dikumpulkan adalah kurva S rencana dan laporan mingguan proyek menentukan BCWP dan BCWS, SV,CV, SPI, CPI, ETC dan EAC. Analisis permasalahan proyek , simulasi , Kesimpulan dan saran Indeks kinerja. Nilai SV pada minggu ke 1-5(+) minggu ke-6 nilai SV-12.510.010(-), SPI(1). Nilai CV minggu ke1-37 nilainya(+), nilai CPI minggu ke1-37(1) alternatif berupa simulasi hambatan selama proses pembangunan nilai SV -445.904.740, CV535.961.546, dan SPI0,7398(1) CPI1,5276(1). Sehingga penulis merekomendasikan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada pembangunan Rehabilitasi Trestle penyeberangan Kendari menggunakan simulasi Hambatan Selama Proses Pembangunan. kesimpulan 1. Kinerja terhadap waktu tidak sesuai dengan perencanaan proyek namun biaya proyek yang direncanakan sesuai dengan biaya yang terealisasi. 2. Perkiraan waktu pekerjaan tersisah (EAS) sebesar 28 minggu, sedangkan pada perkiraan biaya (EAC) menunjukan bahwa estimasi biaya pelaksanaan proyek pada saat selesai sama dengan rencana pelaksanaan yang sudah direncanakan. 3. Alternatif yang ditempuh untuk mengatasi masalah keterlambatan proyek beberapa alternatif penyelesaian terkait berupa hambatan selama proses pembangunan direkomendasikan pengadaan material yang terlambat, peralatan kurang memadai, kondisi lingkungan kerja yang kurang mendukung dan pekerja terbatas</p>

Kata kunci: Trestel, Waktu,
Biaya, Earned Value

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi ketentuan mengenai biaya, mutu dan waktu penyelesaian konstruksi sudah diikat dalam bentuk kontrak dan ditetapkan sebelum pelaksanaan pekerja konstruksi dikerjakan. Seperti diketahui, waktu penyelesaian dibutuhkan untuk proses pekerjaan konstruksi selalu dicantumkan dalam dokumen kontrak karena akan berpengaruh penting terhadap nilai pelelangan dan biaya pekerjaan. Oleh karena itu, dalam suatu proyek konstruksi diperlukan adanya pengendalian proyek. Pengendalian pelaksanaan proyek dilakukan dengan sistem monitoring dan pelaporan kegiatan proyek pada biaya waktu tertentu sesuai kebutuhan proyek, semakin kompleks proyek semakin sering pelaporannya. Masalah-masalah yang dihadapi kemungkinan yang akan terjadi dikemudian hari. Dari pelaporan tersebut akhirnya dapat diketahui perkiraan waktu penyelesaian proyek, biaya dan keuntungan finansial dari keseluruhan proyek berdasarkan pekerjaan yang sedang berlangsung pada saat pelaporan. Mengingat siklus proyek yang relatif pendek, maka pelaporan yang diperlukan alat bantu computer software untuk memproses data dengan cepat, tepat dan akurat. Penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan adanya pengelolaan proyek yang buruk. Pada pembangunan dermaga di pelabuhan penyeberangan kendari, dermaga tersebut membangun Trestle dan mobile bridge di depan Trestle. Perencanaan struktur yang dibahas adalah struktur Trestle dermaga. Struktur Trestle dermaga dibangun menjorok ke laut dengan arah sejajar pantai untuk mendapatkan kedalaman perairan yang sesuai dengan draft kapal rencana. Struktur Trestle dermaga terdiri dari struktur atas (balok, plat lantai, poer) dan struktur bawah (tiang pancang) yang berfungsi mendukung bagian di atasnya. Dalam perencanaan konstruksi rehabilitasi Trestle, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan yaitu: keterlambatan dalam mengendalikan waktu dan biaya pekerjaan rehabilitasi serta standar dalam perencanaan suatu dermaga. Dari latar belakang tersebut penulis tertarik mengkaji rencana pembangunan dermaga dengan judul “Tinjauan Pelaksanaan Proyek Rehabilitasi Trestle Penyeberangan Kendari Terhadap Waktu Dan Biaya Dengan Metode Earned Value”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Bagaimana kinerja terhadap waktu dan biaya pelaksanaan pada proyek rehabilitasi Trestle pelabuhan penyeberangan kendari?
2. Bagaimana perkiraan waktu dan biaya akhir penyelesaian proyek pekerjaan rehabilitasi Trestle?
3. Bagaimana alternatif yang diambil untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi pada proyek pembangunan rehabilitasi Trestle?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kinerja terhadap waktu dan biaya pelaksanaan pada proyek rehabilitasi Trestle pelabuhan penyeberangan kendari.
2. Untuk mengetahui perkiraan waktu dan biaya akhir penyelesaian proyek pekerjaan rehabilitasi Trestle.
3. Untuk mengetahui alternatif yang akan diambil untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi

II. METODE

2.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, analisis biaya dan waktu menggunakan metode earned valuen untuk mendapatkan perkiraan penyelesaian proyek, analisis permasalahan proyek dan solusi yang di tempuh untuk pemecahan masalah dengan simulasi

2.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di pelabuhan penyeberangan Kendari, Kel.Dapu-dapura, Kec. Kendari Barat, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara, dengan koordinat yaitu 3°58'21.40"S 122°34'43.99"E Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Lokasi Pembangunan Rehabilitasi Pelabuhan Penyeberangan Kendari (DAK) Sumber : Google Earth

2.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah individu atau bendayang dijadikan sebagai sumber informasi yang dibutuhkan dalam pengumpulan data pada sebuah penelitian. subjek pada penelitian ini adalah pengendalian waktu pada proyek rehabilitasi Trestle penyeberangan kendari wawonii menggunakan Earned Value. Penelitian ini menitik beratkan pada pengendalian waktu

2.4 Data Penelitian

Terdapat dua macam data dalam penelitian yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk kata, kalimat dan gambar. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau data kuantitatif yang diangkakan. Data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini yaitu

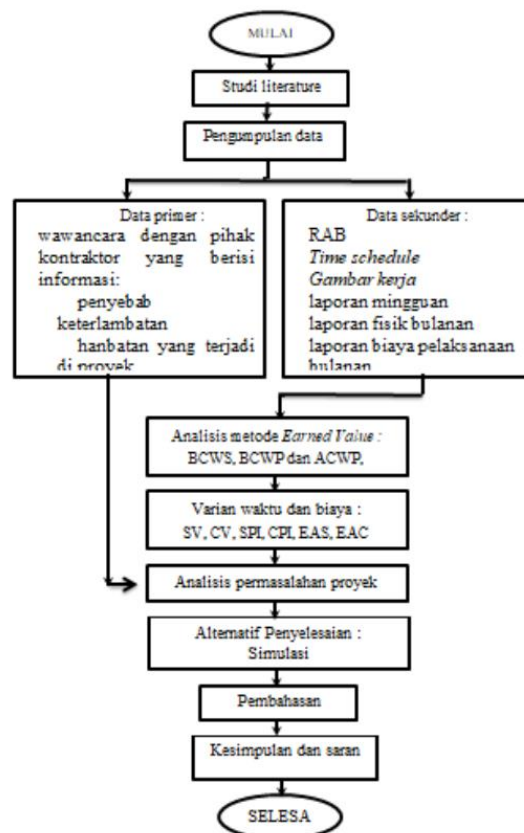
1. Data Primer
 - a. Wawancara dengan pihak kontraktor yang berisi informasi:
 - [1] Penyebab keterlambatan, 2) Hambatan yang terjadi di proyek, 3) Strategi dan solusi kontraktor
 - b. Obserfasi lapangan
2. Data Sekunder
 - a. RAB, b. Time schedule, c. Gambar kerja d. Laporan mingguan e. Laporan fisik bulanan f. Laporan biaya pelaksanaan bulanan g. Metode kerja kontraktor

2.5 Tahapan dan prosedur peneliitian

Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari ilmu sesuai dengan metode yang digunakan, metode analisis yang digunakan adalah metode konsep nilai hasil (Earned Value)
2. Pengumpulan data untuk membantu dalam penelitian. beberapa data yang dikumpulkan adalah kurva S rencana dan laporan mingguan proyek
3. Menentukan BCWP dan BCWS, 4. Menghitung variasi jadwal SV dan CV, 5. Menghitung SPI dan CPI, 6. Menghitung ETC dan EAC, 7. Analisis permasalahan proyek, 8. Alternatif penyelesaian berupa simulasi, 9. Kesimpulan dan saran.

2.6 Bagan Alir Tahapan Penelitian



III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis BCWS (*Budgeted Cost Of Work Schedule*)

$$\begin{aligned}
 \text{Total anggaran proyek Bobot rencana (M3)} &= 1.713.700.000,00 \\
 &= 0,36\% \\
 &= 0,365\% \times 1.713.700.000,00 \\
 &= 6.169.320
 \end{aligned}$$

3.2 Analisis BCWP (*Budgeted Cost Of Work Performed*)

$$\begin{aligned}
 \text{Total anggaran proyek Bobot realisasi (M3)} &= 1.713.700.000,00 \\
 &= 1,07\% \\
 &= 1,07\% \times 1.713.700.000,00 \\
 &= 18.336.590
 \end{aligned}$$

3.3 Analisa Varians

3.3.1 Schedule Varian (SV)

$$\text{Varian Jadwal (SV) M3} = \text{BCWP} - \text{BCWS} = 18.336.590 - 6.169.320 = 12.167.270$$

3.3.2 Cost Varian (CV)

$$\text{Cost Varian (CV) M3} = \text{BCWP} - \text{ACWP} = 18.336.590 - 16.661.577 = 1.675.013$$

3.4 Analisis Indeks Kinerja

3.4.1 Perhitungan Kinerja Jadwal

$$\text{Indek kinerja jadwal /SPI M3} = (\text{BCWP}) / (\text{BCWS}) = (18.336.590) / (6.169.320) = 2,9722$$

3.4.2 Perhitungan Kinerja Biaya

$$\text{Indeks kinerja biaya / CPI M3} = \text{BCWP} / \text{ACWP} = 18.336.590 / 16.661.577 = 1,1005$$

3.5 Perkiraan Penyelesaian Akhir Proyek

3.5.1 Perkiraan Biaya (Estimate All Cost)

$$\text{ETC M37} = (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} = (1.713.700.000 - 1.713.700.000) / 1,0999 = 0$$

$$\text{EAC M37} = \text{ACWP} + \text{ETC} = 1.557.989.532 + 0 = 1.557.989.532$$

3.5.2 Perkiraan Waktu (Estimate All Schedule)

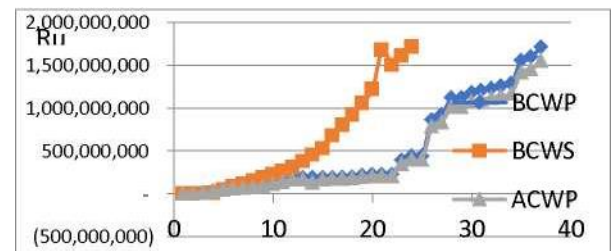
$$\text{Waktu pelaporan} = \text{minggu ke-23}$$

$$\text{Waktu rencana} = \text{minggu ke-24}$$

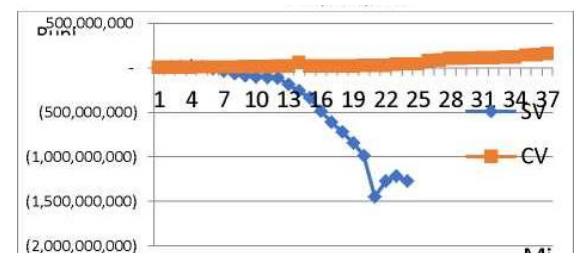
$$\text{Nilai SPI minggu ke-23} = 0,2432$$

$$\text{ETS} = (\text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan}) / \text{SPI} = (24 - 23) / 0,2432 = 4 \text{ minggu}$$

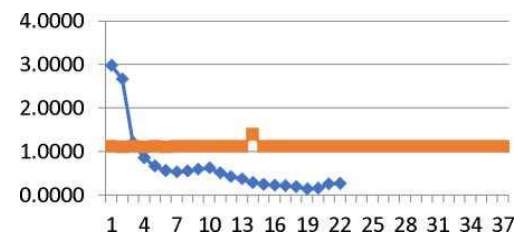
$$\text{Waktu pelaporan} = \text{minggu ke-23}$$



Gambar 3.1 Perbandingan BCWS, BCWP dan ACWP
(Sumber: Hasil analisis data 2022)



Gambar 3.2 SV dan CV
(Sumber: Hasil analisis data 2022)



Gambar 3.3 Indeks kinerja jadwal (SPI) dan biaya (CPI)
(Sumber: Hasil analisis data 2022)

nilai ETS = 4 minggu

EAS = Waktu pelaporan + ETS = 24 + 4 = 28 minggu

3.6 Analisis Permasalahan Proyek

3.6.1 Hambatan Selama Proses Pembangunan

1. Peralatan Kurang Memadai
2. Pengadaan Material Terlambat
3. Kondisi Lingkungan Kurang Mendukung
4. Pekerja Terbatas

3.6.2 Manajemen kurang baik

1. Eksekusi Tidak Berjalan Baik
2. Rencana Awal Tidak Terlaksana

3.7 Alternatif Tindakan Perbaikan

3.7.1 Hambatan Selama Proses Pembangunan

Tabel 3.1 Simulasi penyelesaian lternative berdasarkan Earned Value hambatan selama pembangunan

Permasalahan	Alternatif
Rusaknya alat breaker pada minggu ke 5.	Secepatnya mengganti alat breaker yang rusak, bisa di lihat pada bobot realisasi jika melakukan simulasi akan lebih cepat .
Terlambatnya material ke lokasi proyek dapat menghambat progress pekerjaan, mengakibatkan pada minggu ke 12-18 pada bobot realisasi nilainya ltern sama .	Mencari supplier lain atau mendesak supplier material dan menambah tenaga kerja, sehingga jika melakukan simulasi nilainya bisa berubah dapat dilihat dari bobot realisasi (simulasi).
Adanya pemindahan pekerja ke lokasi proyek lain dan regenerasi belum ada. Mengakibatkan pada minggu ke 20-22 pada bobot realisasi nilainya sama.	Tidak melakukan pemindahan tenaga kerja, sehingga jika melakukan simulasi nilainya bisa berubah dapat dilihat dari bobot realisasi (simulasi).
Cuaca yang kurang mendukung pada saat pengecoran.	Menambah jam kerja pada saat pengecoran sehingga dapat dilihat bobot realisasi jika melakukan simulasi.

3.7.2 Manajemen Kurang Baik

Tabel 3.2 simulasi penyelesaian lternative berdasarkan Earned Value manajemen kurang baik

Permasalahan	Alternatif
Eksekusi tidak berjalan dengan baik, terjadi pada minggu ke 7 tulangan pile cap dan balok yang suda dibuat di bagian terminal pelabuhan harus dibongkar kembali karena terlalu berat untuk dibawa ke <i>Trestle</i> .	Penyewaan alat berat untuk mengangkat tulangan pile cap dan tulangan balok dari terminal ke <i>Trestle</i> .

Permasalahan	Alternatif
Perencanaan awal tidak terlaksana, perencanaan yang seharusnya selesai di minggu ke 24 tapi realisasinya selesai pada minggu ke 37.	Dibutakan time schedule yang baru, jika melakukan simulasi seharusnya selesai pada minggu ke 28.

3.8 Pembahasan Indeks kinerja terhadap waktu dan biaya pada proyek Rehabilitasi Trestle Pelabuhan Penyeberangan Kendari sebagai berikut:

a. Parameter Waktu

Berdasarkan tabel 4.5 nilai SV pada minggu ke-1 sampai minggu ke-5 (+) namun pada minggu ke- 6 nilai SV -12.510.010 (-) sama halnya dengan minggu selanjutnya. Berdasarkan tabel 4.6 nilai SPI pada minggu ke-1 sampai minggu ke-5 (>1) tapi minggu ke-6 memiliki nilai SPI tidak baik, hal ini ditunjukkan dengan nilai SPI 0,8476 lebih kecil dari satu (<1). Sama halnya dengan minggu selanjutnya, menunjukkan bahwa kinerja waktu pada proyek ini mengalami keterlambatan selama 13 minggu.

Jika berdasarkan simulasi pada tabel lanjutan 4.9 hambatan selama pekerjaan minggu ke-1 sampai minggu ke-15 nilai SV (+) minggu ke 16-28 nilai SV (-) dan naia CPI <1. menunjukan bahwa kinerja waktu pada proyek ini mengalami keterlambatan dari awal selama 9 minggu. Berdasarkan simulasi pada tabel lanjutan 4.10 manajemen yang kurang baik minggu ke-1 sampai minggu ke-8 nilai CV (+) minggu ke 9-28 nilai CV (-) dan nilai CPI <1. menunjukan bahwa kinerja waktu pada proyek ini mengalami keterlambatan dari awal selama 16 minggu.

b. Parameter Biaya

Berdasarkan tabel 4.5 nilai CV pada minggu ke- 1 sampai pada minggu ke-37 nilainya (+) Berdasarkan tabel 5.6 nilai CPI pada minggu ke 1-37 (>1) menunjukan bahwa biaya pengeluaran yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang dilaksanakan. Dalam hal ini proyek rehabilitasi penyeberangan kendari tidak mengalami pembekakan biaya. Namun jika berdasarkan simulasi pada tabel lanjutan 4.9 hambatan selama pekerjaan pada minggu ke 2-4 nilai CV (-) minggu ke 5-28 nilainya (+) artinya pekerjaan direncanakan sesuai biaya. Berdasarkan simulasi pada tabel lanjutan 4.10 manajemen yang kurang baik pada minggu ke 7-8 nilai CV (-) minggu ke 9-24 nilainya (+), akan tetapi pada minggu ke 25-28 CV (-) artinya biaya diatas rencana. Perkiraan biaya dan waktu akhir penyelesaian proyek rehabilitasi Trestle penyeberangan kendari sebagai berikut: a. Parameter Waktu Dari hasil analisis pada tabel 4.8 yang didapatkan nilai EAS sebesar 28 minggu yang berarti estimasi selesainya proyek mengalami keterlambatan 4 minggu yang pada awalnya direncanakan selesai 24 minggu, sehingga dengan menggunakan Earned Value pekerjaan yang terlambat bisa diminimalisir, namun ada tambahan pekerjaan waktu yang dibutuhkan pada proyek rehabilitasi Trestle dengan bobot fisik sebesar 21,39 %. b. Parameter Biaya Dari hasil analisis pada tabel 4.7 juga didapatkan nilai EAC sebesar 1.557.989.534 M. Hal ini menunjukan bahwa estimasi biaya pelaksanaan proyek pada saat selesai sama dengan rencana pelaksanaan yang sudah direncanakan sebesar 1.557.989.534 M. Namun jika berdasarkan simulasi hambatan selama proses pengerjaan estimasi biaya pengerjaan Trestle sebesar 1.122.544.844. untuk biaya tersisa senilai 435.444.688 untuk biaya pekerjaan tambahan. jika berdasarkan simulasi manajemen yang kurang baik estimasi biaya pengerjaan Trestle sebesar 1.524.311.174 dalam hal ini sudah tidak sesuai dengan biaya yang direncanakan untuk perkiraan tambahan yang sebesar 435.444.688.

Alternatif yang ditempuh untuk mengatasi masalah keterlambatan proyek berdasarkan simulasi Hambatan Selama Proses Pembangunan, dilihat pada tabel 4.9 simulasi alternatif yang dilakukan dengan secepatnya mengganti alat breaker yang rusak, dapat dilihat pada minggu ke-5 bobot realisasinya menjadi 8,97%. Mencari supplier yang lain atau mendesak supplier material yang dibutuhkan seperti kayu dan besi agar dipercepat untuk menyelesaikan proyek, jika alternatif tersebut dilakukan maka bobot realisasi pada minggu ke-12 menjadi 20,26 % . Sehingga minggu selanjutnya bobot realisasinya bisa meningkat. Salah satu cara untuk mempercepat waktu pelaksanaan proyek yang telah tertunda diantaranya menambah tenaga kerja dan waktu kerja. Penambahan jam kerja bisa dilakukan dengan penambahan dua jam, tiga jam sesuai dengan penambahan waktu kerja yang diperlukan atau penambahan jam kerja di malam hari, agar menjadi efektif dan efisien. Jika hal tersebut dilakukan bobot realisasi pada minggu ke-20 bisa berubah menjadi 56,66 % sehingga pada minggu ke-28 bobot realisasi sebesar 80,71%. 21,39% yang tersisa adalah bobot pekerjaan tambahan.

Dengan adanya simulasi tersebut bobot realisasi jika dilakukan simulasi hambatan selama pengerjaan keterlambatan proyek akan selesai di waktu 28 minggu dapat dilihat pada tabel lanjutan 4.9 dengan nilai SV = -445.904.740, CV= 535,961.546, dan SPI= 0,7398 (<1) CPI= 1,5276 (>1) Sehingga waktu yang dibutuhkan lebih sedikit ketimbang perencanaan dan biaya sesuai perencanaan.

Alternatif yang ditempuh untuk mengatasi masalah keterlambatan proyek berdasarkan simulasi Manajemen Kurang Baik dilihat pada tabel 4.10 alternatif yang digunakan berupa penyewaan alat berat untuk mengangkat tulangan yang suda dibuat dari terminal ke Trestle. Dapat dilihat bobot realisasinya sebesar 7,47% akan tetapi kemungkinan akan menghabiskan biaya yang cukup banyak

untuk sewa alat. selain itu alternatif lainya Dibuatkan time schedule yang baru jika terjadi perubahan jadwal yang signifikan. Sehingga, untuk alternatif ini tidak efektif pada simulasi penelitian ini dikarenakan akan ada tambahan biaya pekerjaan. Dapat dilihat pada simulasi manajemen yang kurang baik bobot realisasi pada tabel lanjutan 4.9 dengan nilai $SV = -1.272.383.004$, $CV = -208.979.130$, dan $SPI = 0,2575 (<1)$ $CPI = 0,8525 (<1)$, Sehingga biaya yang dibutuhkan lebih banyak selama pekerjaan perencanaan dan waktu tidak sesuai dengan jadwal.

Selama proses pembangunan memiliki berbagai hal yang kompleks dan bersifat teknis yang mana terdiri dari kerusakan alat, pemesanan material, tenaga kerja, dll. Permasalahan utama dalam keterlambatan ini adalah pada faktor faktor pengiriman material terlambat karena stok material di supplier menipis, banyaknya pemesanan, dan terganggu oleh cuaca karena pekerjaan dilakukan bulan November dan desember. Dimana, bulan yang sering terjadi hujan sehingga cukup menghambat dalam proses pembangunan. Faktor inilah yang menjadi paling mempengaruhi terjadinya keterlambatan dalam proyek pembangunan Trestle Pelabuhan

Penyeberangan Kendari.

Pada simulasi Manajemen Kurang Baik berdasarkan tabel 4.10 Alternatif yang ditempuh berupa penyewaan alat yang mengeluarkan dana yang banyak sehingga nilai $SV = -1.272.383.004$, $CV = -208.979.130$, dan $SPI = 0,2575 (<1)$ $CPI = 0,8525 (<1)$, Sehingga biaya yang dibutuhkan lebih banyak selama pekerjaan perencanaan sebesar dan keterlambatan dari jadwal selama 16 minggu. Sedangkan simulasi hambatan selama proses pembangunan dilihat pada tabel lanjutan 4.9 dengan nilai $SV = -445.904.740$, $CV = 535.961.546$, dan $SPI = 0,7398 (<1)$ $CPI = 1,5276 (>1)$ Sehingga biaya yang dibutuhkan sesuai perencanaan dan mengalami keterlambatan dari jadwal hanya 9 minggu. Sehingga penulis merekomendasikan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada pembangunan Rehabilitasi Trestle penyeberangan Kendari menggunakan simulasi Hambatan Selama Proses Pembangunan. Berbeda dari penelitian sebelumnya pada penelitian ini direkomendasikan lternatif untuk mengatasi permasalahan proyek, sedangkan penelitian Ayuhailinda Ekso Pertiwi 2018 tidak membahas penyelesaian masalah

IV KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengambilan data, analisis data dan pembahasan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Kinerja terhadap waktu tidak sesuai dengan perencanaan proyek namun biaya proyek yang direncanakan sesuai dengan biaya yang terealisasi.
2. Perkiraan waktu pekerjaan tersisah (EAS) sebesar 28 minggu, sedangkan pada perkiraan biaya (EAC) menunjukan bahwa estimasi biaya pelaksanaan proyek pada saat selesai sama dengan rencana pelaksanaan yang sudah direncanakan.
3. Alternatif yang ditempuh untuk mengatasi masalah keterlambatan proyek beberapa alternatif penyelesaian terkait berupa hambatan selama proses pembangunan direkomendasikan pengadaan material yang terlambat, peralatan kurang memadai, kondisi lingkungan kerja yang kurang mendukung dan pekerja terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditama, R. (2021). Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode EVM (Earned Value Method) Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Laundry 45, 1-15. <http://repository.untag-sby.ac.id/10152/>
- [2] Auzan, R., Daniar Rizky, & Kistiani, F. (2017). Pengendalian Biaya Dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value). Jurnal Teknika, 7(4), 671-675.
- [3] Bangun, J. U. (2018). ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PADA TAHAP PELAKSANAAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE NILAI HASIL (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Perkantoran Tower PT. Pelabuhan Indonesia I (Persero).
- [4] Edwar, H. (2020). Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 2(2), 63-69.
- [5] Karim, A. M., Studi, P., Iv, D., & Sipil, T. (2016). KAPASITAS 15. 000 DWT DI PELABUHAN MURHUM BAUBAU, SULAWESI TENGGARA CAPACITY 15. 000 DWT AT THE PORT MURHUM.
- [6] Kevin, Program, Teknik, S., Tarumanagara, U., Letjen, J., & No, S. P. (2019). Pada Pelabuhan Bontang. 2(2), 25-34.
- [7] Marudut, S., Debataraja, T., & Simanjorang, D. P. (n.d.). MENGGUNAKAN DATA SPT PADA PEMBANGUNAN PELABUHAN BALOHAN KOTA SABANG SABANG , ACEH ” Oleh: Universitas Darma Agung Pada bab ini akan dibahas mengenai data umum yang dipakai dalam penyelidikan di lapangan dan metode pelaksanaannya . Dan yang dijelaskan di. 8-18.
- [8] Proboyo, B. (1999). Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek klasifikasi dan peringkat dari penyebab- penyebabnya. Civil Engineering Dimension, 1(1), 46-58.
- [9] Sandra, D., Argueta, E., Wachter, N. H., Silva, M., Valdez, L., Cruz, M., Gomez-Diaz, R. A., Casas- saavedra, L. P., De Orientacion, R., Salud Mexico, S. de, Virtual, D., Social, I. M. del S., Mediavilla, J., Fernandez, M., Nocito, A., Moreno, A., Barrera, F., Simarro,

- F., Jimenez, S., ... Faizi, M. F. (2016). No $\pm^{\wedge} @^{\wedge} \text{L}' \text{tLfcStSft}^{\wedge} \text{tfittS}$ «J^Sfcl^c ^r[^]m[^]Witle. Revista CENIC. Ciencias Biologicas, 152(3), 28. file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp:// dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0 Ahttp://www.cenetec.
- [10] Sedyanto, & Hidayat, A. (2017). Analisa Kinerja Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus Proyek Konstruksi Mall Dan Hotel X Di Pekanbaru). Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer Universitas Mercu Buana, 1(1), 36-51.
- [11] Tamamengka, J., K.Prataxis, P. A., & Walangitan, D. R. O. (2016). Analisis Tenaga Kerja Terhadap Produktivitas Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Rehabilitasi Dan Perluasan Rumah Dinas Rektor Unsrat). Tekno, 14(65), 11-18.
- [12] Tarore, H., Malingkas, G. Y., & Walangitan, D. R. O. (2012). PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA PADA TAHAP PELAKSANAAN Junaidi Fakultas Teknik , Jurusan Teknik Sipil , Universitas Sam Ratulangi. 1(1), 44-52.
- [13] Wicaksono, R. M. B. (2021). Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional Food Gmp Facility (Paket 3). Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 3(1), 41-49. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/akselerasi/arti cle/view/3558/1813>
- [14] Wiryawan, P. P. (2016). Analisa Keterlambatan Proyek Pembangunan Delay Analysis Seaports Pier Construction Project Calang.
- [15] Zebua, A. W. (2018). Desain Pelat Gedung Struktur Beton Bertulang Di Wilayah Gempa Tinggi. SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil, 4(2), 91-102. <https://doi.org/10.31849/siklus.v4i2.1650>
- [16] Soeharto, I. (1995). Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. jakarta: Erlangga.
- [17] Triatmodjo, b. (2010). Perencanaan Pelabuhan. Yogyakarta: Beta offset. Peraturan Pemerintah RI No. 69 Tahun 2001