



p-ISSN 2085-8507
e-ISSN 2722-3280

TECHNOLOGIC

VOLUME 14 NOMOR 2 | DESEMBER 2023

POLITEKNIK ASTRA

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email: editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

DEWAN REDAKSI Technologic

Ketua Editor:

Dr. Setia Abikusna, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

Dewan Editor:

Lin Prasetyani, S.T., M.T.

Rida Indah Fariani, S.Si., M.T.I

Yohanes Tri Joko Wibowo, S.T., M.T.

Mitra Bestari:

Abdi Suryadinata Telaga, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Agung Premono, S.T., M.T. (Universitas Negeri Jakarta)

Harki Apri Yanto, Ph.D. (Politeknik Astra)

Dr. Ir. Lukas, MAI, CISA, IPM (Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya)

Dr. Sirajuddin, S.T., M.T. (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Dr. Eng. Syahril Ardi, S.T., M.T. (Politeknik Astra)

Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T., M.Eng. (Politeknik Negeri Sriwijaya)

Administrasi:

Asri Aisyah, A.md.

Kristina Hutajulu, S.Kom.

Kantor Editor:

Politeknik Astra

Jl. Gaya Motor Raya No. 8 Sunter II Jakarta Utara 14330

Telp. 021 651 9555, Fax. 021 651 9821

www.polytechnic.astra.ac.id

Email: editor.technologic@polytechnic.astra.ac.id

EDITORIAL

Pembaca yang budiman,

Puji syukur kita dapat berjumpa kembali dengan Technologic Volume 14 No. 2, Edisi Desember 2023.

Pembaca, Jurnal Technologic Edisi Desember 2023 kali ini berisi 12 manuskrip.

Atas nama Redaksi dan Editor, kami do'akan semoga dalam keadaan sehat selalu, dan semoga di tahun 2024 semakin sukses dan Berjaya. Tak lupa kami haturkan terima kasih atas kepercayaan para peneliti dan pembaca, serta selamat menikmati dan mengambil manfaat dari terbitan Jurnal Technologic kali ini.

Perlu kami sampaikan untuk meningkatkan kualitas jurnal, Jurnal Technologic sudah menggunakan OJS versi 3, dalam rangka persiapan akreditasi jurnal, mohon dukungan dari para peneliti dan pembaca agar persiapan tersebut lancar dan mendapat hasil yang maksimal.

Selamat membaca!

DAFTAR ISI

PEMBUATAN KOMPONEN MODUL UNTUK INDIKATOR LEVEL BENSIN MENJADI LEVEL BATERAI PADA <i>DISPLAY</i> SEPEDA MOTOR LISTRIK KONVERSI TANPA MERUBAH FUNGSI DAN TAMPILAN ORISINAL <i>DISPLAY</i> SEPEDA MOTOR	74
Afitro Adam Nugraha , Ajib Rosadi, dan Yohanes Climacus Utama	
EFEKTIVITAS PEMBUATAN 3D MODEL MENGGUNAKAN <i>VISUAL SCRIPT</i> (STUDI KASUS: PROYEK JORR ELEVATED RUAS CIKUNIR – ULUJAMI, JAKARTA)	80
Dica Rosmyanto, Muhammad Pandu Madani	
OPTIMASI PEKERJAAN <i>PATCHING</i> MENGGUNAKAN <i>ASPHALT PRE-CAST</i> PADA JALAN TOL CIKOPO - PALIMANAN	86
Andry Wisnu Prabowo, Cintri Anjani Rahmada Putri	
ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE <i>EARNED VALUE</i> PADA PROYEK X DI JAWA BARAT	93
Cintri Anjani Rahmada Putri , Awal Fikri Arsalan	
EFEKTIVITAS PERKUATAN STRUKTUR AULA DENGAN METODE EVALUASI STRUKTUR	100
Sofian Arissaputra, Faid Elhar	
ANALISIS <i>WASTE MATERIAL</i> MENGGUNAKAN <i>FAULT TREE ANALYSIS</i> PADA PEKERJAAN <i>CONCRETE BARRIER</i>	107
Merdy Evalina Silaban , Amir Hamzah Pamungkas	
PURWARUPA SIMULATOR <i>THROTTLE-BY-WIRE</i> SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN <i>ENGINE MANAGEMENT SYSTEM</i>	115
Aditya Endratma, Ajib Rosadi, dan Yohanes C. Utama	
PENGENDALIAN KUALITAS HASIL PRAKTIKUM <i>SAND CASTING</i> DENGAN PENDEKATAN <i>STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)</i> MENGGUNAKAN PETA KENDALI VARIABEL	121
Rifdah Zahabiyah, Rohmat Setiawan, dan Noviani Putri Sugihartanti	
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN <i>SPAREPART DIES</i> MENGGUNAKAN <i>QR CODE</i> DENGAN METODE <i>DESIGN THINKING</i> PADA PT XYZ	127
Rohmat Setiawan, Dita Ameilya Kusuma, Ida Bagus Indra Widi K., dan Rifdah Zahabiyah	
PENGGANTIAN UKURAN <i>NOZZLE VACUUM DRYER</i> MENGGUNAKAN METODE <i>8 STEPS</i> UNTUK MENGURANGI <i>MOISTURE</i> PADA <i>CRUDE PALM OIL (CPO)</i> DI PT LETAWA	135
Nensi Yuselin, Edwar Rosyidi, Hasanuddin Pardomuan Lubis	

OPTIMALISASI DIMENSI <i>FEED SYSTEM</i> PADA CETAKAN <i>BODY CALIPER</i> UNTUK EFISIENSI BAHAN BAKU	142
Agung Kaswadi, Taufik Irmawan, dan Mohamad Rizki Darmawan	
ANALISIS <i>QUANTITY TAKE OFF</i> PADA PEKERJAAN ARSITEK STUDI KASUS APARTEMEN GARDEN SERPONG	150
Kartika Setiawati , Dwicky Titto Sundjava	

ANALISIS KINERJA WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE *EARNED VALUE* PADA PROYEK X DI JAWA BARAT

Cintri Anjani Rahmada Putri¹, Awal Fikri Arsalan²

1.2 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Politeknik Astra, Jl. Gaharu Blok F-3 Delta Silicon 2 Lippo Cikarang, Kel. Cibatu, Kec. Cikarang Selatan Bekasi, Jawa Barat 17530, Indonesia
 E-mail : Cintri.putri@polytechnic.astra.ac.id¹, Awal.fkr12@icloud.com²

Abstract--Project control is a very important function in implementing a construction project. In project implementation, there may be delays, acceleration, or in accordance with the project plan schedule. Delays or acceleration of projects can provide advantages or disadvantages. One method that can be used to avoid losses in a project is to use the earned value method. This method involves the use of cost budget plans, unit price analysis and project progress reports to obtain BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule), BCWP (Budgeted Cost of Work Performance), and ACWP (Actual Cost of Work Performed). Research begins with collecting data, carrying out analysis, and concluding the results from the collected data. The purpose of this research is to estimate the time and costs that will be required and to project the costs and time required to complete the project. From the calculation results of applying the earned value method, it is known that the results of the review up to the 40th week showed that the BCWS value = Rp. 172,020,918,000.- ; BCWP = Rp. 147,714,360,000.-; ACWP = Rp. 120,240,052,674.-, while the schedule variance value up to week 40 is negative and the cost variance value is positive. For the calculation results, the estimated final completion time is 56 weeks with an estimated completion time of 54 weeks and the calculation results estimate the final completion cost of Rp. 186.130.112.499.- with a planned budget of Rp. 206,000,000,000.00. From the results it is known that the work was late but experienced cost savings.

Keywords: Earned value, schedule variance, cost variance

Abstrak--Pengendalian proyek merupakan fungsi yang sangat penting dalam melaksanakan suatu proyek konstruksi. Dalam pelaksanaan proyek, dapat terjadi keterlambatan, percepatan, atau sesuai dengan jadwal rencana proyek. Keterlambatan maupun percepatan proyek bisa memberikan keuntungan atau kerugian. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghindari kerugian dalam proyek adalah dengan menggunakan metode earned value. Metode ini melibatkan penggunaan rencana anggaran biaya, analisis harga satuan dan laporan kemajuan proyek untuk mendapatkan BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*), dan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*). Penelitian dimulai dengan pengumpulan data, melakukan analisis, dan menyimpulkan hasil dari data yang terkumpul. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengestimasi waktu dan biaya yang akan diperlukan serta memproyeksikan besarnya biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Dari hasil perhitungan penerapan metode earned value diketahui hasil tinjauan hingga minggu ke-40 didapatkan nilai BCWS = Rp. 172.020.918.000,- ; BCWP = Rp. 147.714.360.000,- ; ACWP = Rp. 120.240.052.674,- sedangkan untuk nilai schedule variance hingga minggu ke-40 adalah negatif dan nilai cost variance adalah positif. Untuk hasil perhitungan perkiraan waktu penyelesaian akhir adalah 56 minggu dengan estimasi waktu penyelesaian 54 minggu dan hasil hasil perhitungan perkiraan biaya penyelesaian akhir sebesar Rp. 186.130.112.499,- dengan anggaran rencana sebesar Rp. 206.000.000.000,00. Dari hasil diketahui bahwa pekerjaan terlambat namun mengalami penghematan biaya.

Kata Kunci: Earned value, schedule variance, cost variance

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Proyek X yang terletak di Jawa Barat merupakan pabrik dengan luas lahan hingga 27 hektar, Untuk proyek besar ketergantungan antara pekerjaan satu dengan lain sangat kompleks sehingga pengendalian menjadi rumit sehingga dalam pengelolaan proyek konstruksi waktu dan biaya adalah dua faktor utama

yang harus diperhatikan dengan baik. Keterlambatan dalam penyelesaian proyek akan menyebabkan biaya yang semakin tinggi, sedangkan pengeluaran yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerugian yang signifikan. Oleh karena itu perlu dilakukan diperlukan suatu metode pengendalian agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana (Maromi, 2015). Dengan menggunakan metode *earned value*, proyek dapat dipantau dan diukur secara terus menerus untuk

memastikan proyek berada dalam kendali dan sesuai dengan rencana. Penelitian ini akan membahas tentang perhitungan kinerja waktu dan biaya dengan metode *earned value* pada proyek X, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kepada para praktisi proyek konstruksi dalam mengelola proyek agar dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.

Tujuan

Tujuan penulisan ini adalah:

1. Menganalisis kinerja waktu dan biaya proyek.
2. Mengetahui besar perkiraan biaya untuk sisa pekerjaan, perkiraan waktu penyelesaian dan total biaya akhir untuk penyelesaian proyek

Ide penelitian ini diambil dari penelitian Maromi (2015) mengenai Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya. Sedangkan penelitian ini merupakan penelitian penulis terhadap suatu proyek yang mengalami keterlambatan dan ingin mengetahui sejauh mana keterlambatan proyek dan biaya yang mungkin ditimbulkan akibat keterlambatan tersebut sebagai upaya peningkatan mutu dan kualitas proyek.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dilakukan dengan menentukan variabel-variabel dari keterlambatan proyek dan menentukan data-data seperti apa yang dibutuhkan berdasarkan metode yang akan digunakan. Data data yang yaitu : Rencana Anggaran Biaya (RAB), Kurva S, dan laporan mingguan.
2. Pada tahap analisis ini akan dilakukan pemberian kode variabel, tabulasi dan perhitungan dengan rumus yang sudah ditentukan. Setelah itu dilakukan analisis hasil pengolahan data berdasarkan hasil perhitungan dan teori yang ada. Beberapa langkah yang dijadikan acuan dalam analisis data yaitu:

- Menghitung *Planned Value* (PV) dengan rumus:
 $Bobot\ rencana\ X\ RAB \dots\dots\dots (1)$
- Menghitung *Earned Value* (EV) dengan rumus: $Bobot\ realisasi\ X\ RAB \dots\dots\dots(2)$
- Membuat *Actual Cost* (AC) berdasarkan laporan mingguan keuangan proyek.
- Analisis waktu dengan mencari *Schedule Variance* (SV) menggunakan rumus:

$Earned\ value - planed\ value \dots\dots\dots (3)$

- Estimasi waktu penyelesaian proyek dengan menghitung *Time Estimate* (TE) menggunakan rumus: $(Waktu\ rencana - waktu\ pelaporan) / Schedule\ Performance\ Index\ (SPI) \dots\dots\dots (4)$

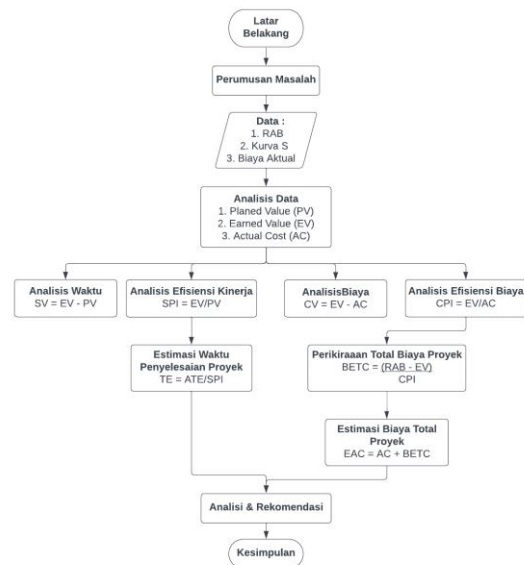
- Analisis biaya dengan mencari *Cost Variance* (CV) menggunakan rumus: $Earned\ value - actual\ cost \dots\dots\dots (5)$

- Menghitung perkiraan total biaya proyek (BETC) dengan rumus: $(RAB - earned\ value) / Cost\ Performance\ Index\ (CPI) \dots\dots\dots(6)$

- Menghitung estimasi biaya proyek total (BEAC) dengan rumus: $Actual\ cost + perkiraan\ total\ biaya\ proyek \dots\dots\dots (7)$

3. Penarikan kesimpulan yang diambil berdasarkan analisis data dan diperiksa sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian
4. Membuat saran dan rekomendasi untuk menjadi rujukan untuk perbaikan dalam mengelola proyek agar dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.

Diagram alir penelitian ini digambarkan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

III.HASIL DAN PERANCANGAN

Analisis Kinerja Waktu

Analisis kinerja waktu digunakan untuk mengevaluasi efisiensi durasi pekerjaan proyek.

Dengan menganalisis kinerja waktu proyek dapat mengidentifikasi potensi untuk mengoptimalkan waktu dan meningkatkan efisiensi keseluruhan. Hasil analisis kinerja waktu dapat memberikan rekomendasi dan strategi untuk mengoptimalkan penggunaan waktu.

a. Analisis Planned Value (PV)

Planned value perminggu diperoleh dengan mengalikan bobot rencana pekerjaan mingguan dengan total anggaran proyek. Data ini diambil dari kurva S rencana. Sebagai contoh, untuk pekerjaan pada minggu ke-40:

Total anggaran proyek : Rp. 206.000.000.000,00

Bobot pekerjaan : 75,23%

Nilai PV : 75,23% x Rp. 206 juta

: Rp. 154.973.800.000,-.

Hasil perhitungan *planned value* menunjukkan bahwa pada minggu ke-40, dengan bobot kumulatif sebesar 75,23% dan bobot mingguan sebesar 3,39%. Anggaran yang direncanakan untuk periode tersebut sebesar Rp. 154.973.800.000,-.

b. Analisis Earned Value (EV)

Earned value perminggu diperoleh dengan mengalikan bobot kemajuan pekerjaan mingguan yang telah direalisasikan dengan anggaran biaya seluruh proyek. Data ini diambil dari laporan mingguan pekerjaan. Sebagai contoh, untuk pekerjaan pada minggu ke - 40 pada periode 18 Oktober 2022 perhitungannya sebagai berikut :

Total anggaran proyek : Rp. 206.000.000.000,00

Bobot pekerjaan : 64,60%

Nilai PV : 64,60% x Rp. 206 juta

: Rp. 133.076.000.000,-.

Hasil perhitungan *planned value* menunjukan bahwa pada minggu ke-40, dengan bobot kumulatif sebesar 64,60% dan bobot mingguan sebesar 0,60%. Anggaran yang direncanakan untuk periode tersebut sebesar Rp. 133.076.000.000,-.

c. Schedule Variance (SV)

Nilai *schedule variance* merupakan selisih dari besarnya nilai EV realisasi proyek dengan nilai PC yang telah direncanakan. Contoh perhitungan sebagai berikut :

Schedule Variance Cost

$$SV = EV - PV$$

$$SV = - Rp. 21.897.800.000,00$$

Schedule Variance Waktu

$$SV^* = ((SV \times ATE) : PV) \times 7$$

$$SV^* = -39,56 = -40 \text{ Hari}$$

Pada minggu ke-40, hasil perhitungan SV menunjukkan nilai negatif, yang mengindikasikan pelaksanaan terlambat dari jadwal. Proyek mengalami keterlambatan selama 40 hari dengan biaya tambahan penyelesaian proyek sebesar Rp. 21.897.800.000,-.

d. Schedule Performance Index (SPI)

Schedule performance index setiap periode merupakan perbandingan antara EV realisasi dengan PV rencana. Contoh perhitungan sebagai berikut :

$$SPI = EV : PV$$

$$SPI = Rp. 133.076.000.000 : Rp. 172.020.918.000$$

$$SPI = 0,77 < 1$$

Pada minggu ke-40 hasil perhitungan SPI menunjukkan nilai SPI kurang dari 1 yang artinya pelaksanaan terlambat dari jadwal.

Analisis Kinerja Biaya

Analisis kinerja biaya adalah suatu proses evaluasi dengan tujuan untuk efisiensi penggunaan sumber daya. Melalui analisis ini dapat diidentifikasi biaya per periode dan mengambil langkah untuk meningkatkan efisiensi dan keuntungan. *Actual Cost* didapat dari pencatatan keuangan oleh pihak kontraktor secara berkala

a. Cost Variance (CV)

Nilai *cost variance* merupakan selisih dari besarnya nilai EV realisasi proyek dengan nilai PV yang telah direncanakan. Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-40 sebagai berikut:

Nilai EV :Rp 133.076.000.000,00

Nilai AC : Rp 120.240052.674,00

Variasi jadwal (CV) : Rp 133.076.000.000 - Rp 120.240052.674,-

:Rp 12.835.947.326,-.

b. *Cost Performance Index (CPI)*

Cost performance index setiap periode merupakan perbandingan antara EV realisasi dengan AC rencana. Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-40 sebagai berikut:

EV : Rp 133.076.000.000,00

AC : Rp 120.240052.674,00

CPI : Rp 133.076.000.000,00 / Rp 120.240052.674,00

CPI : 1,11

Perkiraan Waktu Dan Biaya Penyelesaian Akhir

Perkiraan ini akan sangat bergantung pada kompleksitasnya. Diperkirakan proyek ini akan memakan waktu sekitar 54 minggu untuk diselesaikan. Adapun biaya penyelesaian akhir diperkirakan akan mencapai angka Rp.206.000.000.000,00. Perlu dicatat bahwa estimasi ini dapat berubah seiring dengan perkembangan proyek dan faktor-faktor lain seperti keterlambatan proyek, oleh karena itu analisis ini akan mencari estimasi waktu dan biaya yang dihitung setelah proyek mengalami keterlambatan.

a. Perhitungan *Budget Estimate To Complete (BETC)*

BETC merupakan perkiraan biaya penyelesaian proyek dengan penjumlahan antara AC pelaporan dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-40 sebagai berikut:

RAB = Rp. 206.000.000.000,00

EV = Rp. 5.314.800.000,00

CPI = 1,11

$$ETC = \frac{(Rp\ 206\ \text{juta} - Rp\ 314,8\ \text{juta})}{1,75} = Rp\ 65.890.059.825,00$$

b. Perhitungan *Budget Estimate at Complete (BEAC)*

BEAC merupakan perkiraan biaya penyelesaian proyek dengan penjumlahan antara AC pelaporan dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-40 sebagai berikut:

AC = Rp. 120.240.052.674,00

ETC = Rp 65.890.059.825,00.

EAC = Rp. 120.240.052.674,00 + Rp 65.890.059.825,00

= Rp. 186.130.112.499,00.

c. Perhitungan *Time Estimate (TE)*

TE merupakan perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa. Nilai TE didapatkan dari perbandingan antara waktu rencana tersisa dengan SPI. Contoh perhitungan Time Estimate sebagai berikut:

Waktu rencana = 14 minggu

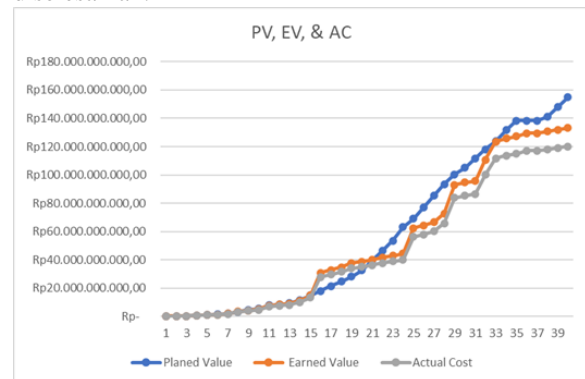
Waktu pelaporan = 40 minggu

SPI = 0,77

TE = (14:0,77) + 40 = 58,1 minggu

Kinerja Proyek Berdasarkan Data AC, PV dan EV

AC merupakan biaya aktual yang dikeluarkan selama pelaksanaan proyek. PV merupakan total biaya yang telah direncanakan berdasarkan bobot pekerjaan. EV merupakan jumlah biaya yang seharusnya dikeluarkan berdasarkan pekerjaan yang telah diselesaikan.



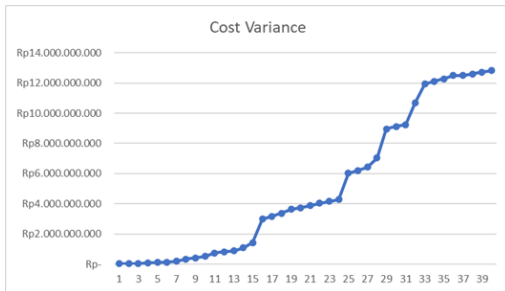
Gambar 2. Perbandingan PV, EV, dan AC

Dari perbandingan gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai EV mengalami kenaikan yang stabil dan tetap di atas PV dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4. Namun pada minggu ke-21 PV mengalami kenaikan hingga minggu ke-40 dengan posisi berada di atas EV. Sedangkan AC stabil berada di bawah EV.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pekerjaan telah diselesaikan sesuai dengan jadwal pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4. Namun mulai minggu ke-21 hingga minggu ke-40, pekerjaan mengalami keterlambatan. Namun biaya aktual masih tetap dalam batas anggaran rencana proyek.

Analisis Varians

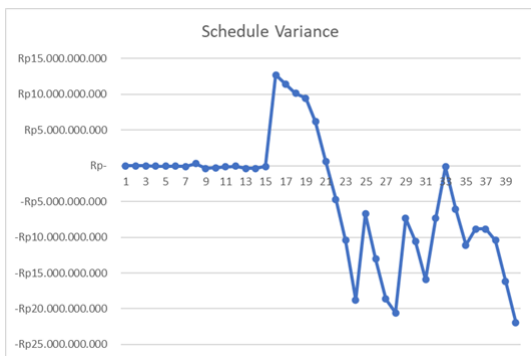
Nilai CV dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 3. Grafik *Cost Variance*

Dari gambar 3 hasil analisis CV menunjukkan terjadi kenaikan dan penurunan nilai CV. Pada akhir penelitian, yaitu minggu ke-40 terlihat bahwa indikator CV menunjukkan nilai positif, menandakan selama periode pekerjaan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-40, biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari biaya rencana.

Nilai SV dapat dilihat pada grafik berikut:

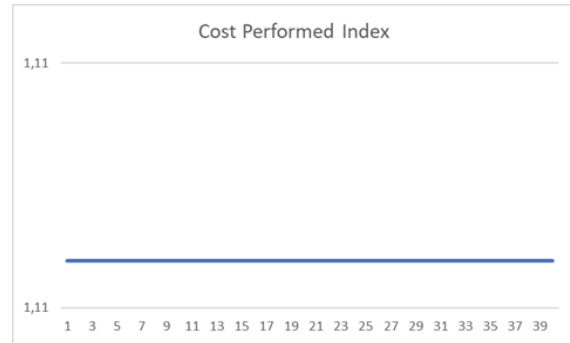


Gambar 4. Grafik *Schedule Variance*

Dari gambar 4, hasil analisis SV menunjukkan terjadi kenaikan yang signifikan dari minggu ke-15 hingga minggu ke-17. Kemudian dari minggu ke-17 nilai SV mengalami penurunan hingga menyentuh angka 0 pada minggu ke-22.

Index Produktifitas

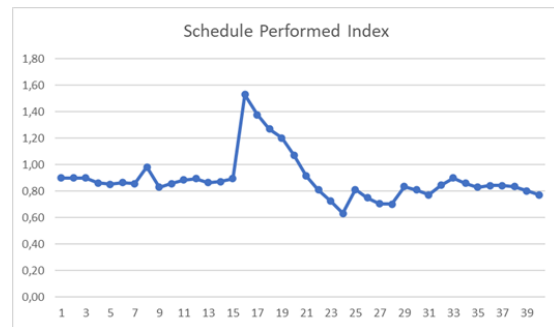
Nilai CPI dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 5. Grafik *Cost Performed Index*

Pada gambar 5, CPI minggu ke-1 hingga minggu ke-40 menunjukkan nilai di atas angka satu yang berarti indeks produktivitasnya mengalami penghematan biaya pekerjaan dari anggaran proyek.

Nilai SPI dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 6. Grafik *Schedule Performed Index*

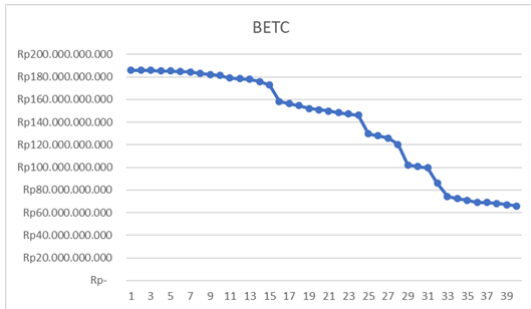
Pada gambar 6, SPI minggu ke-1 hingga minggu ke-17 rata rata nilai SPI berada diatas angka 1 yang berarti indek produktivitas pekerjaan terealisasi dikerjakan lebih cepat dari jadwal rencana. Kemudian pada minggu ke-17 nilai SPI mengalami penurunan hingga minggu ke-25 kemudian nilai SPI kembali naik dan turun di bawah angka 1 hingga minggu ke-40.

Hal ini menunjukkan jadwal pekerjaan selesai lebih cepat hanya dalam 17 minggu pada minggu ke-1 hingga minggu ke-17. Kemudian mengalami penurunan tajam hingga minggu ke-25 dan naik turun hingga minggu ke-40 dengan nilai SPI di bawah angka 1.

Proyeksi Biaya

Hasil analisis nilai BETC menunjukkan variasi dalam perkiraan sisa biaya pekerjaan setiap

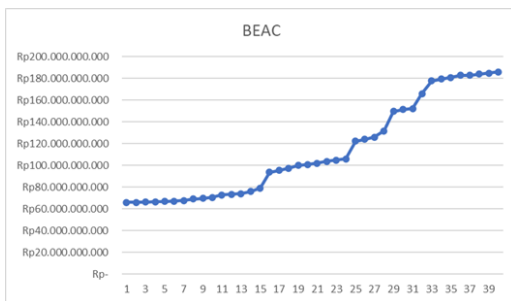
minggunya. Untuk mencapai efektivitas, nilai ETC harus berada pada titik di mana pekerjaan terealisasi sesuai dengan anggaran yang tersisa. Jika tidak demikian, pekerjaan yang telah dilakukan dianggap tidak efektif.



Gambar 7. Grafik *Budget Estimate To Complete*

Dari hasil analisis BETC pada gambar 7, pada minggu ke-1 hingga minggu ke-40 menunjukkan nilai BETC cenderung menurun hingga akhir pelaporan. Pada minggu ke-40 nilai BETC sebesar Rp. 65.890.059.825,-

Hasil analisis nilai BEAC pada biaya tersisa proyek menunjukkan variasi total biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Jikai nilai BEAC berada di bawah anggaran yang direncanakan, berarti biaya yang diperlukan lebih hemat.



Gambar 8. Grafik *Budget Estimate At Complete*

Hasil dari analisis BEAC pada gambar 8 menunjukkan nilai BEAC mengalami kenaikan setiap minggunya, dari hasil analisis minggu ke-40 nilai BEAC sebesar Rp. 186.130.112.499,-.

Perkiraan Waktu



Gambar 9. Grafik *Time Estimate*

Hasil analisis TE yang digambarkan pada gambar 9 menunjukkan nilai yang sangat tinggi pada periode pelaporan minggu ke-24 yaitu 70 minggu jadwal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Sementara pada periode ke-40 memperoleh nilai 58,10 minggu tang berarti perkiraan proyek akan diselesaikan dengan keterlambatan sebesar 4,10 minggu.

Rekomendasi

Berdasarkan perhitungan di atas, proyek akan mengalami keterlambatan sebesar 4 minggu. Berikut adalah beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan jika proyek mengalami keterlambatan:

1. Mengevaluasi penyebab keterlambatan
2. Mempertimbangkan untuk menambah sumber daya jika keterlambatan disebabkan oleh kurangnya sumber daya manusia atau peralatan.

Hal ini dapat membantu mempercepat proyek.

Untuk analisis selanjutnya penerapan metode *earned value* ini perlu dilakukan pada proyek-proyek yang belum selesai dan mengalami keterlambatan dengan merencanakan percepatan proyek menggunakan metode *crash program*.

IV.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data proyek dengan menggunakan metode *earned value*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan *schedule variance* terdapat nilai negatif mulai terjadi dari minggu ke-21 hingga minggu ke-40 dan *cost variance* tidak ditemukan nilai negatif pada tiap minggu nya, dengan nilai terendah pada periode pertama.
2. Pada period ke-1 hingga periode ke-40 nilai *cost performed index* adalah lebih dari 1, menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya rencana yang artinya terjadi penghematan biaya aktual pelaksanaan dibandingkan biaya yang

direncanakan dan pada periode ke-1 hingga periode ke-3 nilai *schedule performed index* adalah 1, dimana proyek terlaksana sesuai dengan rencana, pada periode ke-4 hingga periode ke-15 nilai *cost performed* mengalami penurunan yang berarti proyek yang berlangsung tidak sesuai dengan rencana, setelah periode ke-16 hingga ke-21 nilai *cost performed index* mengalami kenaikan yang berarti proyek mengalami percepatan pekerjaan, setelah periode ke-22 hingga periode ke-40 nilai *cost performed index* mengalami penurunan kembali yang artinya proyek mengalami keterlambatan.

3. Berdasarkan hasil perhitungan didapat estimasi biaya akhir proyek sebesar Rp. 186.130.112.499,- dan estimasi penyelesaian proyek selama 58,1 minggu dengan selisih biaya dari nilai RAB sebesar Rp. 19.869.997.501,- dan selisih waktu 4 minggu lebih lambat dari rencana.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asiyanto, 2005. *Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi*, Jakarta: Penerbit Pradnya Paramita, Cetakan Pertama.
- [2] Castollani, A & Dewa, M. (2020).\ *Analisis Biaya dan Waktu Pada Proyek Apartemen Dengan Metode Earned Value Concept*. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil* Vol.3, No.1.
- [3] Iman, S. (1999). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga,
- [4] Irwan, Y, A. (2022). Analisis Optimasi Biaya dan Waktu Metode TCTO. *Jurnal Civil Engineering Study* (Vol.2, No.2).
- [5] Krisstina, F. (2016). Analisis Percepatan Proyek Metode *Crash Program*, *Jurnal Karya Teknik Sipil* (Vol.5, No.2), 148-158
- [6] Kristina, R. (2020). *Penerapan Earned Value Analysis Sebagai Evaluasi Kinerja Proyek Dari Segi Biaya & Waktu*. *Jurnal Teknik Sipil* Vol.9, No.2.
- [7] M. Priyo & K. F. Indraga. (2015). *Semesta Teknik*, (vol.18, No.2), 106-121.
- [8] Maromi, Muhammad Izeul., & Indryani, Retno. (2015). Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 4, No. 1.
- [9] PMBOK guide (A Guide to the Project Management Body of Knowledge), 2004, Third Edition.
- [10] *Project Management Institute, publisher.* (2017). *PMBOK guide*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- [11] Putri, C & Prabowo, A. (2023). *Technologic, Simulasi Monte Carlo dan Real Option Valuation Pada Perhitungan Kelayakan Finansial Dormitory Politeknik Astra*, (Vol.14, No1)
- [12] Wahyuni, E & Hendrawan, B. (2018). *Applied Business Administration, Analisis Kinerja Proyek “Y” Menggunakan Metode Earned Value Management* (Studi Kasus di PT Asian Sealand Engineering), (Vol.2, No.1).