

Studi Penerepan *Earned Value Analysis (EVA)* Terhadap Waktu pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) di Desa Lubuk Puar Bengkulu Tengah)

Alan Agustiawan¹, Edito Dwiantoro², Meilani Belladona³

¹²³Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu
Email: alanagustiawan@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to determine the application of *Earned Value Analysis (EVA)* to time on construction projects (case study: Construction of Drinking Water Supply Water Treatment Plant (IPA PAM) in Lubuk Puar Village, Central Bengkulu). The method used in this research is to use the *Earned Value Analysis (EVA)* method with the *Analysis Variance (AV)* type. This method is done by making a comparison of the amount of money actually used in carrying out the work or the budget that has been set before. The results showed that the time set for completing the work was said to be late from the planned schedule. Precisely in week 25 to week 29 the work will be late from the planned schedule. However, it is not completely late because after the 29th week, namely, in the 30th week to the 48th week there is a difference from the previous week in this week showing a development from the previous prediction, precisely in the 25th week is 336.73 days (January 16, 2025), while the estimated number of this plan is 289 days (November 30, 2024). This study shows that the estimated completion has been delayed by 47.73 days from the previous plan.

Keywords: *Earned Value Analysis (EVA)*, *Construction Projects*

Abstrak

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui penerepan *Earned Value Analysis (EVA)* terhadap waktu pada proyek konstruksi (studi kasus: Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) Di Desa Lubuk Puar Bengkulu Tengah). Metode yang dipakai pada penelitian yang dilakukan ini yaitu dengan memakai metode *Earned Value Analysis (EVA)* dengan jenis *Analysis Varians (AV)*. Metode ini dilakukan dengan cara membuat perbandingan sejumlah uang sebenarnya digunakan dalam melaksanakan pekerjaan atau anggaran yang sudah ditetapkan sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu yang ditetapkan dalam menyelesaikan pekerjaan dikatakan terlambat dari jadwal yang sudah direncanakan. Tepatnya pada minggu ke-25 hingga minggu ke-29 pekerjaan akan terlambat dari jadwal yang direncanakan. Namun tidak sepenuhnya terlambat karena setalah minggu ke-29 yaitu, pada minggu ke-30 hingga minggu k-48 adanya perbedaan dari minggu sebelumnya pada minggu ini menunjukkan adanya perkembangan dari prediksi sebelumnya, tepatnya pada minggu ke-25 adalah 336,73 hari (16 Januari 2025), sedangkan jumlah estimasi rencana ini yaitu 289 hari (30 November 2024). Dari penelitian ini menunjukkan bahwa estimasi penyelesaian mengalami keterlambatan 47,73 hari dari rencana sebelumnya.

Kata Kunci: *Earned Value Analysis (EVA)*, *Proyek Konstruksi*

1. Pendahuluan

Manajemen konstruksi merupakan sebuah pembuatan rencana, jadwal dan mengendalikan pekerjaan agar memperoleh tujuan yang diharapkan tanpa adanya penyimpangan. Manajemen yang efektif dari sebuah kegiatan sepanjang siklus operasi proyek konstruksi dibutuhkan pengelompokan biaya dan sistem pengendalian yang baik. Manajemen juga wajib membuat perbandingan biaya, waktu dan kinerja dari kegiatan dengan rencana anggaran biaya, rencana waktu, dan kinerja untuk berbagai kegiatan.

Manajemen konstruksi ini dilakukan dengan berbagai aturan berdasarkan sumber daya yang sesuai rencana yang terdiri dari pekerja (*manpower*), alat (*machine*), metode (*method*), bahan (*material*), uang (*money*), dan pemasaran (*market*). Sumber daya ini sebelumnya memerlukan perencanaan dengan baik dan tepat agar tercapainya tujuan kegiatan yang diharapkan berdasarkan batasan waktu dan biaya yang diberikan. Adanya persoalan selama melaksanakan pekerjaan proyek sehingga dapat

menimbulkan ketidaksesuaian antara pekerjaan yang telah direncanakan dengan pekerjaan yang telah diselesaikan, antara lain tidak selesai sesuai rencana serta biaya melebihi anggaran. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan persoalan ini maka dibutuhkan pengelolaan uang dan waktu yang baik.

Untuk tahapan melaksanakan proyek, akan mengalami keberhasilan atau kegagalan suatau proyek bergantung pada jumlah uang, waktu yang dihabiskan dan kualitas. Untuk uang perencanaan yang baik dimana dapat memperkirakan jumlah uang proyek hingga ke detail sampai yang kecil sekalipun. Waktu selalu berkaitan dengan uang yang dikeluarkan, jika perkerjaan yang dilakukan ini sesuai dengan waktu yang rencana maka membawa keuntungan bagi pelaksana. Namun, jika sudah lebih dari waktu yang telah direncanakan akan meningkatkan biaya pekerjaan.

Pada proses membuat rencana dan mengendalikan biaya dan waktu adalah bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Sebuah proyek dapat dilakukan penilaian berdasarkan pada biaya yang dikeluarkan dan waktu yang dipakai. Biaya dan waktu yang dipakai dalam memberikan penyelesaian sebuah pekerjaan harus terus menerus diperiksa penyimpangannya dari rencana. Untuk dapat mengetahui adanya penyimpangan yang terjadi pada suatu proyek, maka harus disertai dengan teknik dan metode untuk dapat mendeteksi penyimpangan yang terjadi dan menunjukkan cara mengatasinya. Dengan menggunakan indikator proyek terkait biaya dan waktu yang dihabiskan memungkinkan untuk mengambil suatau tindakan pencegahan untuk memastikan proyek yang sudah terlaksana berjalan sesuai dengan rencana.

Pengendalian proyek dinilai sangat penting agar berhasilnya suatu proyek, maka tahapan dalam mengendalikan harus dilakukan secara cepat dan tepat sehingga ketika terjadi penyimpangan akan dapat cepat diketahui dan dievaluasi secara cepat dan tepat. Pekerjaan IPA ini dibuat agar dapat terpenuhinya berbagai kebutuhan berupa air bersih Masyarakat di Bengkulu. Dalam pembuatan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) di Desa Lubuk Puar bernama Proyek Strategis Nasional (PSN). Pekerjaan ini dikerjakan yang anggarannya dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Cipta Karya lewat Balai Prasarana Permukiman Wilayah (BPPW) Bengkulu. Pekerjaan ini tujuannya untuk mengantisipasi perubahan Bengkulu yang menjadi lebih baik dengan fasilitas/kebutuhan air bersih yang semakin baik.

Maka untuk itu penulis akan melakukan penelitian dengan judul Studi Penerapan *Earned Value Analysis* (EVA) Terhadap Waktu Pada Proyek Konstruksi Menggunakan Metode *Earned Value Analysis* (EVA) (Studi Kasus : Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) Di Desa Lubuk Puar Bengkulu Tengah).

2. Metode

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan peneliti dalam mengatasi suatu persoalan dan kejadian sehingga dapat memberikan jawaban secara nyata sesuai fakta yang ada. Metode penelitian dipakai sebagai dasar untuk setiap tahapan-tahapan penelitian secara berurutan, berdasarkan pada tujuan penelitian dan menjadi alat untuk menarik Kesimpulan, sehingga diperoleh hasil akhir yang diharapkan agar dapat mencapai keberhasilan penelitian. Metode yang dipakai pada penelitian yang dilakukan ini yaitu metode *Earned Value Analysis* (EVA) dengan jenis *Analysis Varians* (AV). Metode ini dilakukan dengan membuat perbandingan sejumlah uang sebenarnya digunakan dalam melaksanakan pekerjaan dengan uang yang angarkan.

Metode analisis varians merupakan metode yang dilakukan untuk mengatur sejumlah biaya dan jadwal dari sebuah aktivitas dalam proyek konstruksi. Dalam metode ini melakukan identifikasi yaitu dengan membandingkan jumlah biaya yang sebenarnya dikeluarkan dengan anggaran yang telah ditentukan. Untuk melakukan analisis varians ini dengan mengumpulkan data mengenai kemajuan proyek pada saat pelaporan dengan cara menghitung total unit pekerjaan yang sudah selesai, lalu dibandingkan dengan rencana atau memeriksa catatan pemakaian sumber daya.

Metode pengumpulan data adalah cara yang dipakai untuk memperoleh informasi. Pada penelitian ini dipakai dua jenis data yang akan diolah sehingga didapat sebuah kesimpulan. Untuk data didapatkan dari Kontraktor yang mengerjakan dan melakukan pengawasan pembangunan proyek tersebut serta telah disetujui oleh pihak Balai Prasarana Permukiman Wilayah (BPPW) Provinsi Bengkulu.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini agar dapat memahami bagaimana implementasi *Earned Value Analysis* (EVA) dalam memprediksi waktu selesainya pelaksanaan proyek konstruksi untuk setiap minggunya. Untuk penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Regional Benteng Kobema yang mempunyai kapasitas sebesar 400 liter/detik untuk Kabupaten Bengulu Tengah, Kota Bengkulu dan Kabupaten Seluma, yang waktu untuk pelaksanaannya selama 486 hari kalender atau 64 minggu. Untuk Pembangunan tahap 1 sudah diprogramkan oleh Balai Prasarana Permukiman Wilayah (BPWP) Bengkulu Kementerian PUPR, sumber dana proyek berasal dari APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara) dengan nilai kontrak sebesar Rp.400.000.000.000,00 dimulai terhitung dari tanggal 15 Agustus 2023.

Namun dalam penelitian ini hanya fokus kepekerjaan yang dilakukan pada Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) yang direncanakan akan berlangsung selama 41 minggu pada pembangunannya dengan nilai kontrak sebesar Rp. 105.000.000.000,00 yang dimulai pada tanggal 16 Februari 2024. Untuk Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) terdiri dari 41 laporan mingguan. Salah satu hal yang dicatat dalam laporan mingguan adalah bobot pekerjaan, yaitu bobot rencana dan bobot pelaksanaan pekerjaan, yang dimana berguna agar dapat memahami kemajuan proyek yang dikerjakan, pada pekerjaan Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) ini dimulai pada tanggal 16 Februari 2024 atau terhitung dalam minggu ke-25 pada proyek Pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Regional Benteng Kobema dihitung memakai data dari laporan mingguan memanfaatkan *Software microsoft excel*.



Gambar 4.1 Bangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM)
Sumber : Hasil Penelitian 2024

Menentukan Nilai *Budget Cost Of Work Schedule* (BCWS)

Menetapkan *Budget Cost Of Work Schedule* (BCWS) atau jadwal angaran (*Planned Value =PV*) bertujuan untuk memahami jumlah dana yang dialokasikan menurut rencana kerja yang disusun pada masa periode tersebut. Nilai BCWS didapat dengan perhitungan dari penjumlahan dana yang sudah direncanakan untuk melakukan pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWS untuk menyelesaikan pekerjaan juga disebut *Budgeted At Completion* (BAC). BCWS inilah yang disebut *planned value*. Dapat dikatakan, BCWS adalah anggaran untuk satu paket pekerjaan yang terkait dengan jadwal pelaksanaan. Secara pengelolaan/manajemen tradisional, BCWS lebih sering disebut dengan kurva-S perencanaan, yaitu kurva-S yang dibuat sebelum mengerjakan pekerjaan.

Contoh menilai BCWS tepatnya di minggu 25 yaitu:

Nilai % bobot rencana minggu ke 25 bulan februari 2024 adalah 2,570 lalu dikalikan dengan nilai kontrak sebesar Rp.105.000.000.000 diolah sesuai dengan rumus (3.1) didapat nilai BCWS sesuai dengan uraian perhitungan di bawah ini :

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= (\% \text{ rencana}) \times (\text{anggaran}) \\ &= 2,570 \% \times \text{Rp.}105.000.000.000 \end{aligned}$$

= Rp. 2.698.500.000.00

Hasil penilaian pada tiap minggu untuk nilai BCWS dibawah ini 4.1

Tabel 4.1 Nilai BCWS

Minggu Ke	% Pekerjaan	Nilai Kontrak	PV (Rp)	PV Kom (Rp.)
25	0.026	Rp105,000,000,000	Rp2,698,500,000	Rp2,698,500,000
26	0.028	Rp105,000,000,000	Rp2,951,550,000	Rp5,650,050,000
27	0.026	Rp105,000,000,000	Rp2,749,950,000	Rp8,400,000,000
28	0.025	Rp105,000,000,000	Rp2,577,750,000	Rp10,977,750,000
29	0.028	Rp105,000,000,000	Rp2,970,450,000	Rp13,948,200,000
30	0.003	Rp105,000,000,000	Rp365,400,000	Rp14,313,600,000
31	0.006	Rp105,000,000,000	Rp610,050,000	Rp14,923,650,000
32	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp14,923,650,000
33	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp14,923,650,000
34	0.006	Rp105,000,000,000	Rp581,700,000	Rp15,505,350,000
35	0.010	Rp105,000,000,000	Rp1,097,250,000	Rp16,602,600,000
36	0.009	Rp105,000,000,000	Rp908,250,000	Rp17,510,850,000
37	0.009	Rp105,000,000,000	Rp915,600,000	Rp18,426,450,000
38	0.010	Rp105,000,000,000	Rp1,058,400,000	Rp19,484,850,000
39	0.011	Rp105,000,000,000	Rp1,144,500,000	Rp20,629,350,000
40	0.012	Rp105,000,000,000	Rp1,212,750,000	Rp21,842,100,000
41	0.012	Rp105,000,000,000	Rp1,289,400,000	Rp23,131,500,000
42	0.0005	Rp105,000,000,000	Rp51,450,000	Rp23,182,950,000
43	0.012	Rp105,000,000,000	Rp1,262,100,000	Rp24,445,050,000
44	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp24,445,050,000
45	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp24,445,050,000
46	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp24,445,050,000
47	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp24,445,050,000
48	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp24,445,050,000

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Sesuai dengan tabel 4.1 diatas, maka dapat diketahui bahwa jumlah dana yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun pada masa periode tersebut (BCWS) atau jadwal anggaran (*Planned value = PV*) hasil ini bertujuan agar dapat menilai hasil dari SV dan perhitungan selanjutnya. Sesuai dengan tabel ini bahwa terdapat beberapa minggu yang menunjukkan dana yang dipakai menghasilkan nilai yang sama, pada minggu ke-32 sampai minggu ke-33 hal ini disebabkan oleh libur Idul Fitri dan tidak ada pekerjaan yang dilaksanakan, sedangkan pada minggu ke-44 hingga minggu ke-48 jumlah dananya sama dengan minggu ke 43 dikarenakan tidak adanya bobot pada rencana pekerjaan.

Menentukan Nilai Budgeted Cost Of Work Performed (BCWP)

Menetapkan *Budgeted Cost Of Work Performed* (BCWP) atau Nilai Hasil (*Earned Value = EV*) bertujuan untuk mengetahui nilai yang didapat dari suatu pekerjaan yang telah diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut *earned value*. Perhitungan BCWP dilakukan berdasarkan akumulasi dari menyelesaikan suatu pekerjaan. Secara pengelolaan tradisional, BCWP lebih dikenal dengan sebutan kurva-S pelaksanaan, yaitu kurva-S yang dibuat berdasarkan dari menyelesaikan suatu pekerjaan dalam jangka waktu tertentu.

Contoh menilai BCWP tepatnya di minggu 25 yaitu:

Nilai % bobot pelaksanaan minggu ke-25 bulan februari 2024 adalah 2,198, dikalikan dengan nilai kontrak proyek sebesar Rp.105.000.000.000 dinilai memakai rumus (3.2) didapat nilai BCWP sesuai dengan uraian perhitungan berikut :

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= (\% \text{ pelaksanaan}) \times (\text{anggaran}) \\ &= 2,198 \times \text{Rp.}105.000.000.000 \\ &= \text{Rp }2.307.900.000.00 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Nilai BCWP tiap minggu

Minggu Ke	% Pekerjaan	Nilai Kontrak	EV (RP)	EV Kom (Rp.)
25	0.022	Rp105,000,000,000	Rp2,307,900,000	Rp2,307,900,000
26	0.030	Rp105,000,000,000	Rp3,115,350,000	Rp5,423,250,000
27	0.028	Rp105,000,000,000	Rp2,911,650,000	Rp8,334,900,000
28	0.013	Rp105,000,000,000	Rp1,391,250,000	Rp9,726,150,000
29	0.023	Rp105,000,000,000	Rp2,387,700,000	Rp12,113,850,000
30	0.052	Rp105,000,000,000	Rp5,410,650,000	Rp17,524,500,000
31	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp17,524,500,000
32	0	Rp105,000,000,000	Rp0	Rp17,524,500,000
33	0.004	Rp105,000,000,000	Rp425,250,000	Rp17,949,750,000
34	0.008	Rp105,000,000,000	Rp837,900,000	Rp18,787,650,000
35	0.011	Rp105,000,000,000	Rp1,194,900,000	Rp19,982,550,000
36	0.010	Rp105,000,000,000	Rp1,025,850,000	Rp21,008,400,000
37	0.010	Rp105,000,000,000	Rp1,012,200,000	Rp22,020,600,000
38	0.007	Rp105,000,000,000	Rp718,200,000	Rp22,738,800,000
39	0.004	Rp105,000,000,000	Rp467,250,000	Rp23,206,050,000
40	0.009	Rp105,000,000,000	Rp952,350,000	Rp24,158,400,000
41	0.009	Rp105,000,000,000	Rp908,250,000	Rp25,066,650,000
42	0.005	Rp105,000,000,000	Rp478,800,000	Rp25,545,450,000
43	0.008	Rp105,000,000,000	Rp835,800,000	Rp26,381,250,000
44	0.041	Rp105,000,000,000	Rp4,348,050,000	Rp30,729,300,000
45	0.019	Rp105,000,000,000	Rp1,966,650,000	Rp32,695,950,000
46	0.022	Rp105,000,000,000	Rp2,274,300,000	Rp34,970,250,000
47	0.020	Rp105,000,000,000	Rp2,061,150,000	Rp37,031,400,000
48	0.026	Rp105,000,000,000	Rp2,773,050,000	Rp39,804,450,000

Sumber: Hasil Penelitian 2024

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, didapat jumlah dana yang dikeluarkan berdasarkan dengan pekerjaan yang sudah diselesaikan (BCWP) atau Nilai Hasil (*Earned Value = EV*), pada table diatas dapat dipahami bahwa adanya beberapa minggu memberikan penjelasan sejumlah dana dengan hasil yang sama pada periode minggu ke-31 sampai minggu ke-32 dikarenakan libur Idul Fitri dan tidak ada pekerjaan yang dilakukan. sedangkan pada minggu ke-44 hingga minggu ke-48 di BCWP memiliki sejumlah dana, tidak sama seperti pada tabel di BCWS, hal itu disebabkan oleh karena di BCWP adanya nilai bobot pada Pelaksanaan pekerjaan

Menentukan Schedule Varians (SV)

Menetapkan *Schedule Varians* digunakan untuk mengetahui selisih antara besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan jadwal angaran yang telah direncanakan (BCWS). *Schedule varians* dapat dipakai untuk memastikan apakah proyek saat ini berjalan sesuai dengan jadwal rencana atau tidak. Untuk pekerjaan IPA dimulai pada tanggal 16 februari 2024 atau minggu ke-25.

Contoh menilai SV tepatnya di minggu 25 yaitu:

Nilai BCWP pada minggu ke-25 bulan Februari 2024 adalah sebesar Rp 2.307.900.000,00, kemudian dikurang dengan nilai BCWS pada minggu ke-25 bulan februari 2024 adalah sebesar Rp. 2.698.500.000,00, dihitung menyesuaikan rumus (3.3) didapat nilai SV sesuai dengan uraian perhitungan berikut :

$$\begin{aligned}\text{Varians jadwal (SV)} &= \text{EV (BCWP)} - \text{PV (BCWS)} \\ &= \text{Rp} 2.307.900.000,00 - \text{Rp} 2.698.500.000,00 \\ &= \text{Rp.} -390.600.000\end{aligned}$$

Agar memperoleh besaran (%) maka memakai rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Persen (\%)} &= \frac{\text{SV}}{\text{BCWP}} \times 100 \\ &= \frac{\text{Rp.}-390.600.000}{\text{Rp} 2.307.900.000,00} \times 100 \\ &= -16,92\%\end{aligned}$$

Berdasarkan penilaian SV menunjukkan hasil kinerja pekerjaan minggu ke-25 menghasilkan nilai negatif, atau diperoleh nilai penyimpangan terhadap waktu sebesar -16,92 %. Hasil perhitungan ini didapat bahwa pada minggu ke-25 pelaksanaan pekerjaan dikatakan terlambat dari jadwal rencana.

Tabel 4.3 Perhitungan SV tiap minggu

Minggu Ke	EV Kom (Rp.)	PV Kom (Rp.)	SV (Rp.)
25	Rp2,307,900,000	Rp2,698,500,000	-Rp390,600,000
26	Rp5,423,250,000	Rp5,650,050,000	-Rp226,800,000
27	Rp8,334,900,000	Rp8,400,000,000	-Rp65,100,000
28	Rp9,726,150,000	Rp10,977,750,000	-Rp1,251,600,000
29	Rp12,113,850,000	Rp13,948,200,000	-Rp1,834,350,000
30	Rp17,524,500,000	Rp14,313,600,000	Rp3,210,900,000
31	Rp17,524,500,000	Rp14,923,650,000	Rp2,600,850,000
32	Rp17,524,500,000	Rp14,923,650,000	Rp2,600,850,000
33	Rp17,949,750,000	Rp14,923,650,000	Rp3,026,100,000
34	Rp18,787,650,000	Rp15,505,350,000	Rp3,282,300,000
35	Rp19,982,550,000	Rp16,602,600,000	Rp3,379,950,000
36	Rp21,008,400,000	Rp17,510,850,000	Rp3,497,550,000
37	Rp22,020,600,000	Rp18,426,450,000	Rp3,594,150,000
38	Rp22,738,800,000	Rp19,484,850,000	Rp3,253,950,000
39	Rp23,206,050,000	Rp20,629,350,000	Rp2,576,700,000
40	Rp24,158,400,000	Rp21,842,100,000	Rp2,316,300,000
41	Rp25,066,650,000	Rp23,131,500,000	Rp1,935,150,000
42	Rp25,545,450,000	Rp23,182,950,000	Rp2,362,500,000
43	Rp26,381,250,000	Rp24,445,050,000	Rp1,936,200,000
44	Rp30,729,300,000	Rp24,445,050,000	Rp6,284,250,000
45	Rp32,695,950,000	Rp24,445,050,000	Rp8,250,900,000
46	Rp34,970,250,000	Rp24,445,050,000	Rp10,525,200,000
47	Rp37,031,400,000	Rp24,445,050,000	Rp12,586,350,000
48	Rp39,804,450,000	Rp24,445,050,000	Rp15,359,400,000

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Menentukan Schedule Performance Index (SPI)

Menetapkan nilai indeks kinerja jadwal (*schedule performance index* = SPI) bertujuan untuk dapat memahami pemakaian sumber daya, yang dijelaskan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks produktivitas jadwal berupa nilai efisiensi pememakaian sumber daya pada saat evaluasi dilakukan. Berikut adalah contoh perhitungan SPI pada minggu ke-25:

Untuk menetukan nilai SPI, maka dapat ditentukan dengan membagi nilai EV/BCWP minggu ke-25 bulan februari 2024 adalah sebesar Rp 2.307.900.000,00. Dibagi dengan nilai PV/BCWS minggu ke-25 bulan februari 2024 adalah sebesar Rp. 2.698.500.000,00 dihitung menyesuaikan rumus (3.4) didapat nilai SPI

$$\begin{aligned} \text{Indeks kinerja jadwal (SPI)} &= \frac{\text{EV(BCWP)}}{\text{PV(BCWS)}} \\ &= \frac{\text{Rp.2.307.900.000,00}}{\text{Rp.2.698.500.000,00}} \\ &= 0.855253 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai SPI pada minggu ke-25 bulan februari 2024 sebesar 0,855. Nilai ini menunjukkan bahwa SPI kurang dari 1, dan menurut kriteria SPI hal ini mengindikasikan bahwa pengeluaran melebihi anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama atau lebih lambat dibandingkan dengan jadwal yang telah direncanakan

Tabel 4.4 Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) tiap minggu

Minggu Ke	PV Kom (Rp.)	EV Kom (Rp.)	SPI
25	Rp2,698,500,000	Rp2,307,900,000	0.855
26	Rp5,650,050,000	Rp5,423,250,000	0.960
27	Rp8,400,000,000	Rp8,334,900,000	0.992
28	Rp10,977,750,000	Rp9,726,150,000	0.886
29	Rp13,948,200,000	Rp12,113,850,000	0.868
30	Rp14,313,600,000	Rp17,524,500,000	1.224
31	Rp14,923,650,000	Rp17,524,500,000	1.174
32	Rp14,923,650,000	Rp17,524,500,000	1.174
33	Rp14,923,650,000	Rp17,949,750,000	1.203
34	Rp15,505,350,000	Rp18,787,650,000	1.212
35	Rp16,602,600,000	Rp19,982,550,000	1.204
36	Rp17,510,850,000	Rp21,008,400,000	1.200
37	Rp18,426,450,000	Rp22,020,600,000	1.195
38	Rp19,484,850,000	Rp22,738,800,000	1.167
39	Rp20,629,350,000	Rp23,206,050,000	1.125
40	Rp21,842,100,000	Rp24,158,400,000	1.106
41	Rp23,131,500,000	Rp25,066,650,000	1.084
42	Rp23,182,950,000	Rp25,545,450,000	1.102
43	Rp24,445,050,000	Rp26,381,250,000	1.079
44	Rp24,445,050,000	Rp30,729,300,000	1.257
45	Rp24,445,050,000	Rp32,695,950,000	1.338
46	Rp24,445,050,000	Rp34,970,250,000	1.431
47	Rp24,445,050,000	Rp37,031,400,000	1.515
48	Rp24,445,050,000	Rp39,804,450,000	1.628

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Menentukan Nilai *Estimate Temporary Schedule* (ETS)

Menetapkan *Estimate Temporary Schedule* (ETS) bertujuan agar dapat memahami prediksi waktu yang dihabiskan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang sedang berjalan. Agar dapat memperoleh nilai prediksi waktu (ETS) setiap minggunya. Contoh perhitungan ETS pada minggu ke-25 adalah sebagai berikut:

Untuk dapat mengetahui nilai ETS, maka dapat diketahui dengan melakukan pembagian nilai sisa waktu pada minggu ke-25 bulan februari 2024 dengan nilai SPI. Untuk nilai sisa waktu ini diperoleh dari pengurangan waktu yang sudah direncanakan untuk pelaksanaan proyek dikurang dengan waktu selesai (perminggu), maka diperoleh hasil waktu yang tersisa tepatnya minggu ke 25 adalah 282 hari lalu dibagi dengan nilai SPI adalah sebesar 0,855 dihitung menggunakan rumus (3.5) didapat nilai ETS

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Sisa waktu}) / \text{SPI} \\
 &= 282 / 0,855 \\
 &= 329,73
 \end{aligned}$$

Selisih waktu pekerjaan

$$\begin{aligned}
 &= \text{Waktu rencana pelaksanaan} - (\text{ETS} + \text{Waktu selesai}) \\
 &= 289 \text{ hari} - (329,73 \text{ hari} + 7 \text{ hari}) \\
 &= -47,73
 \end{aligned}$$

Jadi hasil kinerja proyek yang diperoleh dari minggu ke-25 menunjukkan bahwa jika kinerja proyek tidak berubah dari kondisi di minggu ke-25, maka proyek akan memakan waktu 330 hari setelah minggu ke-25 atau proyek akan terlambat selama -47,73 hari. Pengelola proyek dapat memahami efisiensi dari sumber daya yang digunakan untuk setiap minggunya dan juga efisiensi dari sumber daya yang digunakan setiap minggu secara komulatif. Besarnya ETS pada tiap minggu dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Nilai *Estimate Temporary Schedule* (ETS) tiap minggu

Minggu Ke	PV Kom (Rp.)	EV Kom(Rp.)	SPI	Waktu Rencana	Waktu Selesai	Sisa Waktu	ETS (Hari)
25	Rp2,698,500,000	Rp2,307,900,000	0.855	289	7	282	329.73
26	Rp5,650,050,000	Rp5,423,250,000	0.960	289	14	275	286.50
27	Rp8,400,000,000	Rp8,334,900,000	0.992	289	21	268	270.09
28	Rp10,977,750,000	Rp9,726,150,000	0.886	289	28	261	294.59
29	Rp13,948,200,000	Rp12,113,850,000	0.868	289	35	254	292.46
30	Rp14,313,600,000	Rp17,524,500,000	1.224	289	42	247	201.74
31	Rp14,923,650,000	Rp17,524,500,000	1.174	289	49	240	204.38
32	Rp14,923,650,000	Rp17,524,500,000	1.174	289	56	233	198.42
33	Rp14,923,650,000	Rp17,949,750,000	1.203	289	63	226	187.90
34	Rp15,505,350,000	Rp18,787,650,000	1.212	289	70	219	180.74
35	Rp16,602,600,000	Rp19,982,550,000	1.204	289	77	212	176.14
36	Rp17,510,850,000	Rp21,008,400,000	1.200	289	84	205	170.87
37	Rp18,426,450,000	Rp22,020,600,000	1.195	289	91	198	165.68
38	Rp19,484,850,000	Rp22,738,800,000	1.167	289	98	191	163.67
39	Rp20,629,350,000	Rp23,206,050,000	1.125	289	105	184	163.57
40	Rp21,842,100,000	Rp24,158,400,000	1.106	289	112	177	160.03
41	Rp23,131,500,000	Rp25,066,650,000	1.084	289	119	170	156.88
42	Rp23,182,950,000	Rp25,545,450,000	1.102	289	126	163	147.93
43	Rp24,445,050,000	Rp26,381,250,000	1.079	289	133	156	144.55
44	Rp24,445,050,000	Rp30,729,300,000	1.257	289	140	149	118.53
45	Rp24,445,050,000	Rp32,695,950,000	1.338	289	147	142	106.17
46	Rp24,445,050,000	Rp34,970,250,000	1.431	289	154	135	94.37
47	Rp24,445,050,000	Rp37,031,400,000	1.515	289	161	128	84.49
48	Rp24,445,050,000	Rp39,804,450,000	1.628	289	168	121	74.31

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Menentukan Nilai *Estimate At Schedule* (EAS)

Mentapkan nilai *Estimate At Schedule* (EAS) dilakukan agar dapat memahami prediksi sejumlah waktu penyelesaian proyek. Contoh penilaian EAS tepatnya pada minggu 25 yaitu :

Untuk mengetahui nilai EAS maka dapat dengan menjumlahkan nilai waktu selesai dengan nilai ETS untuk menentukan perkiraan total waktu penyelesaian proyek. Lalu diketahui nilai waktu selesai pada minggu ke-25 adalah 7 hari dan kemudian ditambahkan dengan nilai ETS Untuk Minggu Ke-25 Adalah 329,73 dihitung menyesuaikan rumus (3.6) didapat nilai EAS

$$\text{Maka : EAS} = \text{Waktu selesai} + \text{ETS}$$

$$= 7 \text{ hari} + 329,73$$

$$= 336,73 \text{ hari}$$

Tepatnya pada minggu ke-25 diprediksi bahwa jumlah waktu yang dipakai agar terselesainya pekerjaan selama 336,73 hari dinilai pada hari pertama pekerjaan terlaksana. Jika indeks kinerja proyek tidak meningkat maka proyek akan terlambat selama -47,73 hari. Selanjutnya perhitungan EAS dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Nilai EAS setiap minggu

Minggu Ke	SPI	Waktu Rencana	Waktu Selesai	Sisa Waktu	ETS (hari)	EAS (hari)	Selisih Waktu
25	0.855	289	7	282	329.73	336.73	-47.73
26	0.960	289	14	275	286.50	300.50	-11.50
27	0.992	289	21	268	270.09	291.09	-2.09
28	0.886	289	28	261	294.59	322.59	-33.59
29	0.868	289	35	254	292.46	327.46	-38.46
30	1.224	289	42	247	201.74	243.74	45.26
31	1.174	289	49	240	204.38	253.38	35.62
32	1.174	289	56	233	198.42	254.42	34.58
33	1.203	289	63	226	187.90	250.90	38.10
34	1.212	289	70	219	180.74	250.74	38.26
35	1.204	289	77	212	176.14	253.14	35.86
36	1.200	289	84	205	170.87	254.87	34.13
37	1.195	289	91	198	165.68	256.68	32.32
38	1.167	289	98	191	163.67	261.67	27.33
39	1.125	289	105	184	163.57	268.57	20.43
40	1.106	289	112	177	160.03	272.03	16.97
41	1.084	289	119	170	156.88	275.88	13.12
42	1.102	289	126	163	147.93	273.93	15.07
43	1.079	289	133	156	144.55	277.55	11.45
44	1.257	289	140	149	118.53	258.53	30.47
45	1.338	289	147	142	106.17	253.17	35.83
46	1.431	289	154	135	94.37	248.37	40.63
47	1.515	289	161	128	84.49	245.49	43.51
48	1.628	289	168	121	74.31	242.31	46.69

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Berdasarkan tabel 4.6 diatas maka diperoleh penjelasan prediksi jumlah waktu dalam menyelesaikan proyek dinilai sesuai dengan waktu yang sudah selesai lalu dijumlahkan dengan nilai ETS. Hasil penjumlahan ini tepatnya pada minggu ke-25 hingga minggu ke-29. Maka diperoleh nilai yang menunjukkan prediksi jumlah waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan proyek, dengan nilai selisih waktu yang hasilnya negatif. Apabila kinerja proyek tidak meningkat dengan anggapan bahwa kinerja proyek berlangsung tetap maka proyek akan terlambat. Namun, pada pelaksanaan proyek dari minggu ke-30 hingga minggu berikutnya, kinerja kerja menunjukkan kemajuan.

Indikator-Indikator Konsep Nilai Hasil

Didapatkan dari kategori didapatkan hasil, dapat dilihat dibawah ini 4.7

Tabel 4.7 bagian dari nilai hasil

Minggu Ke	PV Kom (Rp.)	EV Kom (Rp.)	SV (Rp.)	SPI	ETS	EAS
25	Rp2,698,500,000	Rp2,307,900,000	-Rp390,600,000	0.855	329.73	336.73
26	Rp5,650,050,000	Rp5,423,250,000	-Rp226,800,000	0.960	286.50	300.50
27	Rp8,400,000,000	Rp8,334,900,000	-Rp65,100,000	0.992	270.09	291.09
28	Rp10,977,750,000	Rp9,726,150,000	-Rp1,251,600,000	0.886	294.59	322.59
29	Rp13,948,200,000	Rp12,113,850,000	-Rp1,834,350,000	0.868	292.46	327.46
30	Rp14,313,600,000	Rp17,524,500,000	Rp3,210,900,000	1.224	201.74	243.74
31	Rp14,923,650,000	Rp17,524,500,000	Rp2,600,850,000	1.174	204.38	253.38
32	Rp14,923,650,000	Rp17,524,500,000	Rp2,600,850,000	1.174	198.42	254.42
33	Rp14,923,650,000	Rp17,949,750,000	Rp3,026,100,000	1.203	187.90	250.90
34	Rp15,505,350,000	Rp18,787,650,000	Rp3,282,300,000	1.212	180.74	250.74
35	Rp16,602,600,000	Rp19,982,550,000	Rp3,379,950,000	1.204	176.14	253.14
36	Rp17,510,850,000	Rp21,008,400,000	Rp3,497,550,000	1.200	170.87	254.87
37	Rp18,426,450,000	Rp22,020,600,000	Rp3,594,150,000	1.195	165.68	256.68
38	Rp19,484,850,000	Rp22,738,800,000	Rp3,253,950,000	1.167	163.67	261.67
39	Rp20,629,350,000	Rp23,206,050,000	Rp2,576,700,000	1.125	163.57	268.57
40	Rp21,842,100,000	Rp24,158,400,000	Rp2,316,300,000	1.106	160.03	272.03
41	Rp23,131,500,000	Rp25,066,650,000	Rp1,935,150,000	1.084	156.88	275.88
42	Rp23,182,950,000	Rp25,545,450,000	Rp2,362,500,000	1.102	147.93	273.93
43	Rp24,445,050,000	Rp26,381,250,000	Rp1,936,200,000	1.079	144.55	277.55
44	Rp24,445,050,000	Rp30,729,300,000	Rp6,284,250,000	1.257	118.53	258.53
45	Rp24,445,050,000	Rp32,695,950,000	Rp8,250,900,000	1.338	106.17	253.17
46	Rp24,445,050,000	Rp34,970,250,000	Rp10,525,200,000	1.431	94.37	248.37
47	Rp24,445,050,000	Rp37,031,400,000	Rp12,586,350,000	1.515	84.49	245.49
48	Rp24,445,050,000	Rp39,804,450,000	Rp15,359,400,000	1.628	74.31	242.31

Sumber : Hasil Penelitian 2024

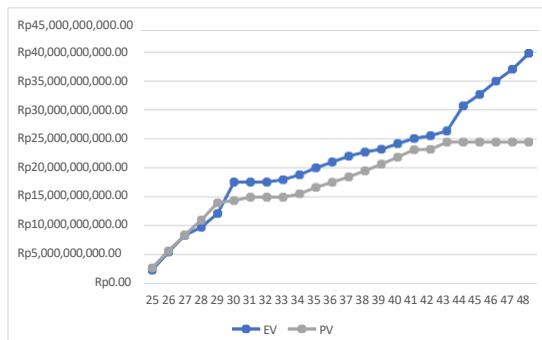
Perbedaan penilaian dari pekerjaan SPAM Benteng Kobema, namun yang ditinjau hanya pada bangunan IPA PAM saja dengan penilaian yang dipakai, adalah:

a. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

Dari penilaian pekerjaan membangun Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM), mendapatkan data yang dipakai untuk memahami kondisi proyek pada saat melakukan pengevaluasian proyek. Penilaian pada proyek Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM) memberikan penjelasan terkait varians waktu yang terjadi pada proyek. Sehingga metode nilai hasil dapat digunakan untuk memantau pekerjaan, dan menunjukkan penyimpangan waktu pada proyek yang bisa dilihat dikurva penyajian, sehingga dapat menjadikannya alat bukti yang tepat.

b. Angka Varians

Angka varians terdiri dari varians biaya dan varians jadwal, analisis ini menggunakan alat ukur PV dan EV digunakan untuk menentukan varians jadwal

**Gambar 4.2** Perbandingan Nilai PV dan EV

Gambar 4.2 diatas menunjukkan perbandingan nilai PV dan EV. Dapat dilihat bahwa pada minggu ke-25 sampai minggu ke-29, nilai PV sedikit lebih tinggi dibandingkan nilai EV. Dari minggu ke-30 hingga minggu ke-48, grafik menunjukkan peningkatan atau nilai EV lebih besar dari PV. Grafik juga menunjukkan bahwa nilai EV secara konsisten lebih tinggi daripada PV dari minggu ke-30 hingga minggu ke-48. Hal ini menunjukkan bahwa pada minggu ke-25 sampai dengan minggu ke-29, prestasi proyek mengalami keterlambatan dibandingkan dengan jadwal yang direncanakan, namun pada minggu ke-30 sampai dengan minggu ke-48 pelaksanaan proyek menunjukkan kemajuan.

c. Varians Jadwal

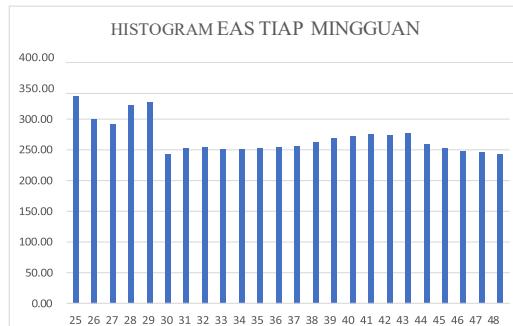
Perhitungan varianas jadwal SV berdasarkan pada Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM), nilainya tidak selalu positif dan nilai indeks produktivitas tidak selalu nilainya 1 untuk setiap minggunya, tepatnya pada minggu ke-25:

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = -390600000$$

$$\text{Indeks Produktivitas jadwal (SPI)} = 0,855$$

Hasil perhitungan didapat bahwa pada minggu ke-25 nilainya negatif, sedangkan untuk nilai SPI minggu ke-25 didapat nilai kurang dari 1, ini menunjukkan bahwa pekerjaan pada minggu ke-25 terlambat dari rencana atau waktu pelaksanaan lebih lama dari perencanaan.

d. Angka Proyeksi Waktu Akhir

**Gambar 4.3.** Histogram EAS komulatif tiap minggu

Prediksi waktu pekerjaan selesai

$$\text{Waktu yang tersisa} = 282 \text{ hari}$$

$$\text{Penyelesaian} = 7 \text{ hari}$$

$$\text{SPI} = 0,855$$

$$\text{ETS} = (\text{Sisa waktu}) / \text{SPI}$$

$$= 282 / 0,855$$

$$= 329,73 \text{ hari}$$

$$\text{EAS} = \text{Waktu selesai} + \text{ETS}$$

$$= 7 \text{ hari} + 329,73$$

$$= 336,73 \text{ hari}$$

Perbedaan = estimasi sudah direncanakan – EAS
= 289 hari – 336,73 hari
= -47,73

Prediksi waktu yang digunakan
Waktu yang tersisa = 282 hari
Penyelesaian = 7 hari
SPI = 0,855
ETS = (Sisa waktu) / SPI
= 282 / 0,855
= 329,73 hari
EAS = Waktu selesai + ETS
= 7 hari + 329,73
= 336,73 hari
Pengurangan waktu = Waktu rencana pelaksanaan – EAS
= 289 hari – 336,73 hari
= -47,73

Prediksi estimasi untuk menyelesaikan proyek jika memakai perhitungan komulatif maka minggu ke-25 adalah 336,73 hari (16 Januari 2025), sedangkan estimasi yang sudah direncanakan adalah 289 hari (30 November 2024). Berdasarkan hal tersebut waktu penyelesaian proyek dinyatakan lebih lambat 47,73 hari dari yang direncanakan. Sedangkan jika memakai perhitungan untuk setiap minggu, prediksi waktu menyelesaikan pekerjaan ke-25 adalah 336,73 hari (16 Januari 2025), sehingga proyek mengalami keterlambatan -47,73 hari.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menerapkan *Earned Value Analysis* (EVA) dalam proyek konstruksi memperlihatkan bahwa metode ini baik dalam menilai penyimpangan waktu dan mengukur efisiensi jadwal proyek. Dari studi kasus pada Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Penyediaan Air Minum (IPA PAM)

Menurut penilaian BCWS atau *Planned Value* (PV) diperoleh sejumlah dana yang dialokasikan menurut rencana kerja yang disusun pada masa periode tersebut dan BCWP atau *Earned Value* (EV) jumlah dana yang dikeluarkan berdasarkan dengan pekerjaan yang diselesaikan. Maka adanya perbandingan (pada Gambar 4.2) menjelaskan bahwa tepatnya minggu ke-25 hingga minggu ke-29 prestasi pekerjaan dikatakan terlambat dari penjadwalan yang sudah direncanakan, namun pada minggu-minggu berikutnya kinerja pelaksanaan proyek mengalami kemajuan.

Schedule Varians (SV) digunakan untuk mengetahui selisih antara besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan jadwal angaran yang telah direncanakan (BCWS). *Schedule varians* dapat dipakai untuk memastikan apakah proyek saat ini berjalan sesuai dengan jadwal rencana atau tidak. Hasil penilaian SV memperlihatkan kinerja proyek pada minggu ke-25 menunjukkan hasil negatif, atau didapatkan dengan hasil penyimpangan terhadap waktu sebesar -16,92 %. Penilaian tersebut menghasilkan bahwa pada minggu ke-25 pelaksanaan pekerjaan ini terlambat dari jadwal yang sudah direncanakan. Kinerja proyek tepatnya diminggu ke-25 ketika awal melakukan pekerjaan hingga pada minggu ke-29 hasilnya negatif. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan mengalami keterlambatan dari rencana proyek, akan tetapi mulai minggu ke 30 dan seterusnya kinerja pekerjaan menunjukkan kemajuan yang hasilnya positif, yang menunjukkan pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana.

Schedule Performance Index (SPI) dipakai untuk memahami faktor efisiensi kinerja untuk suatu pekerjaan yang diselesaikan dengan membandingkan antara besaran nilai hasil pekerjaan yang sudah selesai (BCWP) dengan pengeluaran biaya yang sudah direncanakan berdasarkan dengan rencana kerja (BCWS). Dari hasil penilaian dari SPI dari minggu ke-25 sampai dengan minggu ke-29 menghasilkan SPI < 1, sesuai dengan persyaratan SPI ini artinya pengeluaran dinilai lebih besar daripada jumlah biaya yang dianggarkan atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal rencana. Nilai SPI yang paling tinggi

pada minggu ke-48 yaitu 1.628 dan hasil paling rendah minggu ke-25 yaitu 0.855. namun pada minggu ke-30 dan seterusnya menunjukkan bahwa nilai SPI >1 berdasarkan hal tersebut bahwa kinerja pengeluaran lebih kecil dari dana yang sudah dianggarkan, untuk pelaksanaannya dikatakan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

Estimate Temporary Schedule (ETS) digunakan untuk memahami prediksi waktu yang dihabiskan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang sedang berjalan dengan membandingkan nilai dari sisa waktu dengan nilai SPI. Jadi hasil kinerja proyek yang diperoleh dari pekerjaan tepatnya pada minggu ke-25 hingga minggu ke-29 adalah, jika kinerja proyek tetap sama seperti pada saat dilaksanakan pada minggu ke-25 hingga minggu ke-29, maka proyek akan terlambat. Namun pada minggu ke-30 dan minggu berikutnya didapat nilai ETS menunjukkan kemajuan dalam kinerja pelaksanaan.

Estimate Temporary Schedule (EAS) dilakukan agar dapat memahami prediksi sejumlah waktu penyelesaian proyek dengan menjumlahkan nilai waktu selesai dengan nilai ETS untuk menentukan perkiraan total waktu penyelesaian proyek. Hasil penjumlahan ini tepatnya pada minggu ke-25 hingga minggu ke-29. Maka diperoleh nilai yang menunjukkan prediksi jumlah waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan proyek, dengan nilai selisih waktu yang hasilnya negatif. Apabila kinerja proyek tidak meningkat dengan anggapan bahwa kinerja proyek berlangsung tetap maka proyek akan terlambat. Namun, pada pelaksanaan proyek dari minggu ke-30 hingga minggu berikutnya, kinerja kerja menunjukkan kemajuan.

Penyebab keterlambatan pekerjaan pada proyek konstruksi ini antara lain; karena kondisi cuaca; bahan-bahan yang diperlukan datang terlambat; para pekerja tidak memahami pekerjaan yang sedang dilakukan; risiko kecelakaan kerja dapat terjadi pada tempat yang peralatan bantunya tidak memenuhi standar atau mengalami kerusakan pada saat bekerja; Lokasi kerja menimbulkan resiko kecelakaan kerja.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa waktu yang ditetapkan dalam menyelesaikan pekerjaan dikatakan terlambat dari jadwal yang sudah direncanakan. Tepatnya pada minggu ke-25 hingga minggu ke-29 pekerjaan terlambat dari jadwal yang direncanakan. Namun tidak sepenuhnya terlambat karena setalah minggu ke-29 yaitu, pada minggu ke-30 hingga minggu ke-48 adanya perbedaan dari minggu sebelumnya pada minggu ini menunjukkan adanya perkembangan dari prediksi sebelumnya, tepatnya pada minggu ke-25 adalah 336,73 hari (16 Januari 2025), sedangkan jumlah estimasi rencana ini yaitu 289 hari (30 November 2024). Dari penelitian ini menunjukkan bahwa estimasi penyelesaian mengalami keterlambatan 47,73 hari dari rencana sebelumnya.

Referensi

- Ananda, R., & Mulyani, E. (2021). Analisis Keterlambatan Dan Kualitas Hasil Pekerjaan Pada Proyek Konstruksi Gedung. *Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil Dan Tambang*, 8(1), 1–7.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen proyek dan konstruksi jilid II*.
- Ervianto, W. I. (2023). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi.
- Gumelar, R. (2014). *Analisis Metode Montecarlo Pada Konsep Nilai Hasil Untuk Monitoring Proyek Rizki*. 21.
- Hassan, H., Mangare, J. B., & Pratasis, P. A. K. (2016). *Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya*. 4(11).
- Hermawan, A. Y. R. (2016). *Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek Jalan*. 6–18. e-journal.uajy.ac.id
- Husen, A. (2011). *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*, Edisi Revisi. In *Yogyakarta: Andi*.
- Institute, P. management. (2013). *Turnover of piecegoods in fibre production*.
- Irika, L. (2013). *Manajemen Proyek, Edisi Pertama*, PT Guna Widya, Jakarta.
- Irika Widiasanti, & Lenggogeni. (2013). *Manajemen Konstruksi*. In *Jakarta : PT Remaja Rosdakarya*.
- Kerzner, H. (2010). “Project management a systems approach to planning, scheduling and controlling.”

- In *Project Manager (II)* (Tenth Edit, Issue 3). john wiley & Sons.
- UU No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, Jdih Setneg 19 (2017).
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/37637/uu-no-2-tahun-2017>
- Mahyudin, et all. (2023). Manajemen Proyek Konstruksi 2023. In *Yayasan Kita Menulis* (Issue August).
- Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Pabalik, C. P., Walangitan, D. R. ., & Pratasis, P. A. . (2018). Analisis Nilai Hasil Terhadap Waktu Pada Proyek Konstruksi. (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi). *Jurnal Sipil Statik*, 6(11), 917–926.
- Permen PUPR no. 25 Tahun. (2020). Permen pupr 25 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 1-2020 Tentang Standar Dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang Bangun Melalui Penyedia. *Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia*, 95–140.
- Prabowo, P. ponco, & et al. (2023). *Analisis Percepatan Waktu dan Biaya Konstruksi dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode Time Cost Trade Off (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rumah Tinggal di Jalan Salak Kota Tegal)*. 1(3), 122–132.
- Rini, I. P. (2017). Pengaruh Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Kinerja Waktu Proyek Pada Bangunan Bertingkat. *Jurnal Infrastruktur*, 3(2), 127–135.
- Satrio, N. B. (2020). *Evaluasi Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Pekanbaru*. 1–47.
- Schwalbe, K. (2019). Information Technology Project Management. *Lecture Notes in Logistics*, Seventh Ed, 675. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92447-2_8
- Sigit, A., & Nurhidayat, H. (2019). *Penerapan Earned Value Concept Pada Proyek Penggantian Jembatan Ruas Nanga Tepuai – Nanga Semangut Kalimantan*. 117–125.
- Soeharto, I. (1999). Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. In *Jakarta : Erlangga* (Vol. 2, Issue 5). Erlangga. <https://doi.org/10.3938/jkps.60.674>