

Evaluasi Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode *Earned Value* Pada Proyek Pembangunan Saluran Drainase Di Jalan Pawiyatan, Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur

*Cost and Time Evaluation Using the Earned Value Method on the Drainage Channel
Construction Project on Jalan Pawiyatan, Bubutan District, Surabaya City, East Java
Province*

Debora Diasz^{1*}, Gede Sarya²

^{1,2} Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
Jl. Semolowaru, No. 45, Surabaya, Jawa Timur
Corresponding Author: Debora Diasz, diaszde@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan proyek memiliki keterbatasan pada biaya, waktu dan sumber daya sehingga diperlukan perencanaan untuk meminimalisir kemungkinan timbulnya permasalahan baru. Untuk menghindari semakin besar masalah yang timbul, agar terealisasi sesuai rencana, maka tindakan pengawasan terhadap pekerjaan dan pengendalian pelaksanaan proyek dapat dilakukan menggunakan metode konsep nilai hasil. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Saluran Drainase di Jl. Pawiyatan, Kota Surabaya. Tujuan penelitian mengetahui kinerja biaya dan waktu pada proyek pembangunan saluran drainase. Penelitian ini menggunakan metode matematis dengan data olahan yang diperoleh dari data Rancangan Anggaran Biaya perusahaan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa kinerja biaya pada proyek ini memiliki nilai CPI > 1 pada minggu ke-2 dan ke-4 yang menandakan pengeluaran lebih kecil dan nilai CPI < 1 pada minggu ke-1, ke-3 dan ke-5 hingga ke-17 yang menandakan pengeluaran lebih besar (boros); dan kinerja waktu pada proyek ini memiliki nilai SPI < 1 pada minggu ke-3 dan ke-5 yang menandakan adanya keterlambatan dari rencana; dan nilai CPI > 1 pada minggu ke-1, ke-2, ke-4, ke-6 hingga ke-17, menandakan waktu pengerjaan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

Kata kunci: drainase, biaya, waktu, earned value

ABSTRACT

Project development has limitations on cost, time and resources so planning is needed to minimize the possibility of new problems. To avoid greater problems that arise, in order to be realized according to plan, supervisory actions on work and control of project implementation can be carried out using the concept method of result value. This research was conducted on the Drainage Channel Construction Project on Jl. Pawiyatan, Surabaya City. The purpose of the study is to determine the cost and time performance of the drainage canal construction project. This research uses mathematical methods with processed data obtained from the company's Cost Budget Design data. Based on the results of the research conducted, it is known that the cost performance of this project has a CPI value of > 1 in weeks 2 and 4 which indicates smaller expenses and CPI values of < 1 in weeks 1, 3 and 5 to 17 which indicates greater expenses (wasteful); and time performance on this project has an SPI value of < 1 in weeks 3 and 5 which indicates a delay in the plan; and CPI value > 1 in week 1st, 2nd, 4th, 6th to 17th, indicating that the work time is ahead of schedule.

Keywords: drainage, cost, time, earned value

PENDAHULUAN

Drainase Perkotaan adalah salah satu infrastruktur terpenting pada kawasan perkotaan yang berfungsi untuk menyalurkan air dari permukaan ke badan air (sungai) atau ke bangunan resapan buatan (Haribowo, 2022). Pembangunan saluran drainase yang tidak dirancang dengan baik dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, kerugian ekonomi dan penurunan kualitas



hunian antara lain terjadinya genangan air, banjir, maupun kerusakan pada infrastruktur yang ada pada wilayah tersebut (Juwono dan Subagiyo, 2017). Hal ini mengakibatkan terganggunya fungsi kota, terhambatnya mobilitas manusia dan juga timbul berbagai penyakit.

Pada pelaksanaan pekerjaan proyek, tidak jarang ditemukan kendala yang tidak sesuai dengan perencanaan. Perencanaan merupakan tahapan awal untuk mencapai efisiensi dan efektifitas sumber daya yang akan digunakan selama pelaksanaan kegiatan proyek. Perencanaan yang telah dibuat, dapat menjadi acuan untuk mencapai sasaran yang diharapkan (Soeharto, 1997). Untuk menghindari semakin besar masalah yang timbul, agar terealisasi sesuai rencana, maka tindakan pengawasan terhadap pekerjaan dan pengendalian pelaksanaan proyek dapat dilakukan menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*) untuk mengetahui kinerja kegiatan yang dilakukan serta meningkatkan efektifitas dalam pemantauan kegiatan proyek (Pratiwi, 2018; Wahab, 2019; Watu, 2021; Muniroh et al., 2021; Satrio, 2021).

Dengan besarnya anggaran dana yang dibutuhkan untuk melaksanakan suatu proyek berskala besar maka sangat dibutuhkan pengawasan dan pengendalian proyek yang baik harus ditangani secara sistematis, terbuka dan komunikatif. Penelitian terdahulu telah membahas evaluasi biaya dan waktu dengan berbagai metode. Penelitian ini akan lebih membahas penggunaan metode *earned value* dalam mengevaluasi biaya dan waktu untuk mengetahui apakah pelaksanaan pekerjaan pembangunan sudah sesuai dengan pengawasan dan pengendalian yang direncanakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu pada Proyek Pembangunan Saluran Drainase di Jl. Pawiyatan, Kota Surabaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Saluran Drainase yang berlokasi di Jl. Pawiyatan, Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya, Jawa Timur. Proyek ini diprakasai oleh Dinas Sumber Daya Air dan Bina Marga dengan kontraktor pelaksana yakni CV. Pemuda karya Peersada dan konsultan pengawas yakni CV. Putra Jaya Engineering. Proyek ini berlangsung selama 3 bulan yakni dari tanggal 03 Juni 2022 hingga 30 September 2022.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Hasil Penelitian (2023)

PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan agar mencapai tujuan penelitian. Data-data yang akan digunakan pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari pihak perusahaan, tidak langsung diperoleh dari subjek studi, berupa:

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB), yakni rancangan yang dibuat oleh konsultan perencana sebagai bentuk penawaran untuk melakukan kontrak kerja konstruksi.
2. *Time Schedule* atau Kurva S, yakni rencana alokasi waktu untuk menyelesaikan masing-masing item pekerjaan proyek secara keseluruhan adalah rentang waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan pekerjaan
3. Laporan Mingguan Proyek, yakni laporan hasil pekerjaan yang dibuat oleh pelaksana lapangan yang kemudian diolah dibagian teknik berdasarkan kondisi lapangan saat itu. pada proyek yang dikerjakan oleh kontraktor hanya dilaporkan progress saja

PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data digunakan untuk mendapatkan hasil perhitungan dari variabel data yang telah diambil, dan dianalisis lebih lanjut. Adapun data yang diolah, sebagai berikut:

1. *Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS)* dapat dihitung dengan Persamaan 1.
$$BCWS = \text{Kumulatif Bobot Rencana} \times \text{Nilai Kontrak} \quad (1)$$
2. *Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)*, dapat dihitung dengan Persamaan 2.
$$BCWP = \text{Kumulatif Bobot Realisasi} \times \text{Nilai Kontrak} \quad (2)$$
3. *Cost Variance (CV)*, dapat dihitung dengan Persamaan 3.
$$CV = ACWP - BCWP \quad (3)$$
4. *Schedule Variance (SV)*, dapat dihitung dengan Persamaan 4.
$$SV = BCWS - BCWP \quad (4)$$
5. *Cost Performance Index (CPI)*, dapat dihitung dengan Persamaan 5.
$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (5)$$
6. *Schedule Performance Index (SPI)*, dapat dihitung dengan Persamaan 6.
$$SPI = \frac{BCWS}{BCWP} \quad (6)$$

ANALISIS DATA

Analisis dilakukan terhadap perkiraan biaya dan waktu untuk mendapatkan data, sebagai berikut:

1. *Budget Estimate to Complete (BETC)*, dapat dihitung menggunakan Persamaan 7.
$$BETC = \frac{(BAC - BCWP)}{CPI} \quad (7)$$
2. *Budget Estimate at Completion (BEAC)*, dapat dihitung menggunakan Persamaan 8.
$$BEAC = ACWP + BETC \quad (8)$$
3. *Estimated Temporary Schedule (ETS)*, dapat dihitung menggunakan Persamaan 9.
$$ETS = \frac{\text{Sisa Waktu}}{SPI} \quad (9)$$
4. *Estimated At Schedule (EAS)*, dapat dihitung menggunakan Persamaan 10.
$$EAS = \text{Waktu Selesai} + ETS \quad (10)$$

Analisis yang akan dilakukan menggunakan data dari proyek pembangunan Saluran Drainase Jalan Pawiyatan dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp. 2.451.710.330 yang dikerjakan selama 17 minggu atau sama dengan 4 bulan. Pada perhitungan ini akan dilakukan analisa perhitungan dengan bantuan *software Microsoft Excel*.

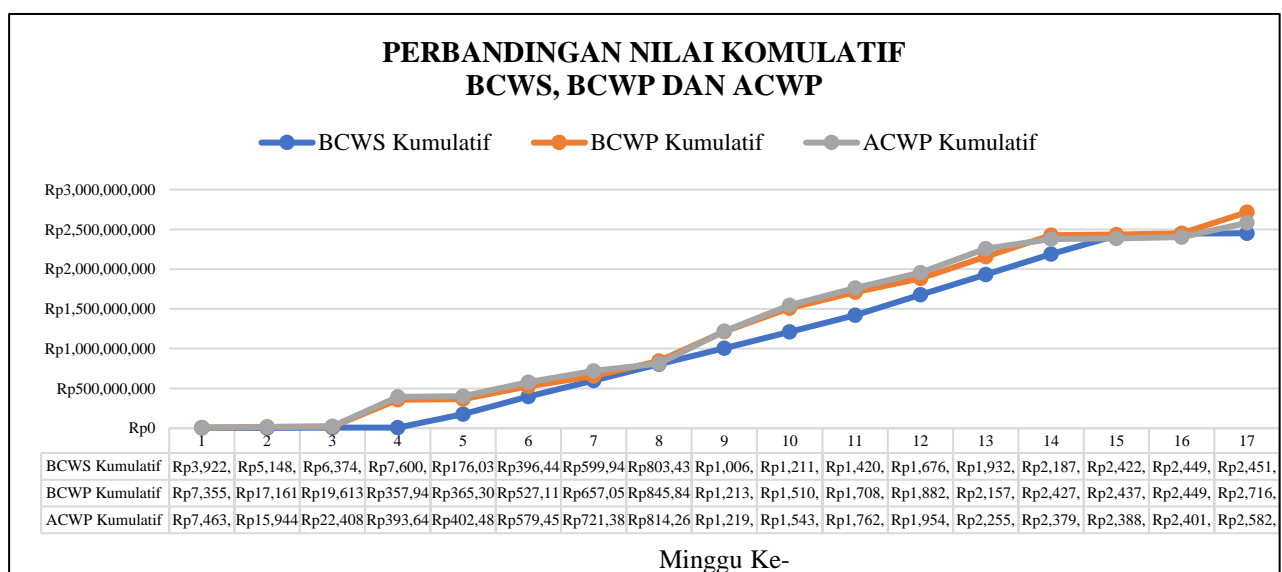
HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Analisis yang dilakukan menghasilkan hasil dari kinerja pekerjaan pada setiap minggunya yang digunakan untuk menemukan solusi dari kesalahan-kesalahan yang mungkin timbul pada suatu kegiatan pekerjaan guna melakukan pengendalian biaya dan waktu.

Analisis Komponen Biaya

Hasil analisis terhadap komponen biaya akan menghasilkan nilai kumulatif dari *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS), *Budget Cost of Work Performance* (BCWP), dan *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) (Goha et al., 2022). Adapun hasil analisis komponen biaya dapat dilihat pada Gambar 2 yang menunjukkan grafik perbandingan nilai kumulatif antara BCWS, BCWP dan ACWP dan dinyatakan dalam jutaan rupiah.



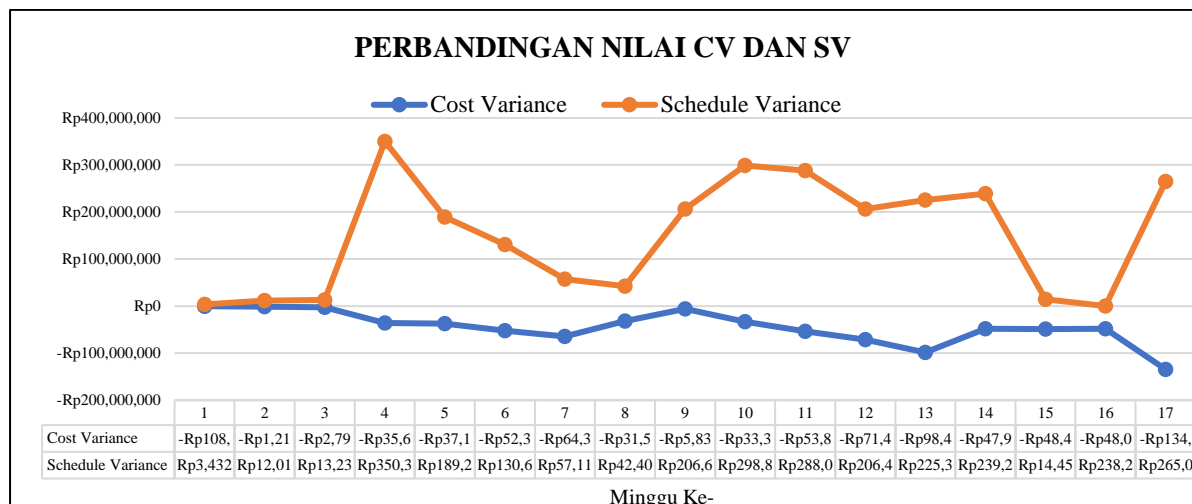
Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Kumulatif BCWS, BCWP dan ACWP

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2023)

BCWS (*Budget Cost of Work Schedule*) yaitu biaya yang direncanakan untuk suatu pekerjaan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek dalam kurun waktu periode tertentu yang telah diselesaikan. BCWP (*Budget Cost of Work Performance*) merupakan nilai hasil dari seluruh pekerjaan yang telah diselesaikan (Kartika, 2014). ACWP (*Actual Cost of Work Performance*) merupakan jumlah biaya aktual yang dikeluarkan dari biaya yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu (Maromi dan Indryani, 2015).

Analisis Varians

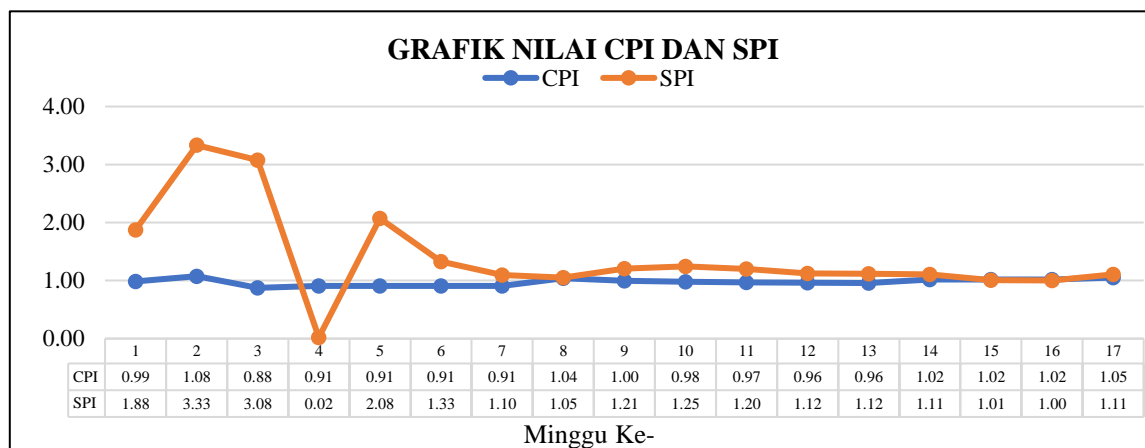
Perhitungan analisis varian digunakan untuk mengetahui kinerja proyek dari segi biaya dan waktu. Analisis varian berupa perhitungan CV (*Cost Variance*) dan SV (*Schedule Variance*) (Mahapatni et al, 2019). Adapun hasil analisis varians dapat dilihat pada Gambar 3 yang menunjukkan grafik perbandingan nilai kumulatif antara CV, dan SV dan dinyatakan dalam jutaan rupiah.



Gambar 3. Grafik Perbandingan Nilai CV dan SV
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2023)

Perhitungan Indeks Produktivitas Kinerja Biaya dan Waktu

Perhitungan indeks produktivitas kinerja biaya dan waktu digunakan untuk mendapatkan nilai *Cost Performance Index* (CPI) untuk mengetahui perbandingan kumulatif antara biaya pekerjaan yang terealisasi dengan biaya actual yang terlaksana (Putra et al., 2020) dan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) untuk mengetahui perbandingan kumulatif antara biaya pekerjaan yang terealisasi dengan biaya pekerjaan yang direncanakan (Lamato et al., 2022). Adapun hasil perhitungan indeks produktivitas kinerja biaya dan waktu dapat dilihat pada Gambar 4 yang menunjukkan grafik antara CPI dan SPI.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Nilai CPI dan SPI
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2023)

Berdasarkan gambar 4, diketahui nilai CPI dan SPI per minggu. Nilai $CPI < 1$ menandakan biaya pelaksanaan pekerjaan proyek yang dikeluarkan lebih besar dari biaya anggaran yang direncanakan. Nilai $CPI > 1$ menandakan biaya yang dikeluarkan pada pelaksanaan proyek lebih kecil dari biaya anggaran yang direncanakan. Nilai $CPI = 1$ menandakan biaya yang dikeluarkan pada pelaksanaan proyek sesuai dengan biaya rencana. Dari hasil perhitungan nilai CPI tiap minggu, akan dihitung nilai CPI secara keseluruhan untuk mengetahui kinerja biaya proyek. Nilai CPI keseluruhan adalah 0,98 yang berarti nilai $CPI < 1$ dan menandakan biaya pelaksanaan pekerjaan proyek yang dikeluarkan lebih besar dari biaya anggaran yang direncanakan.

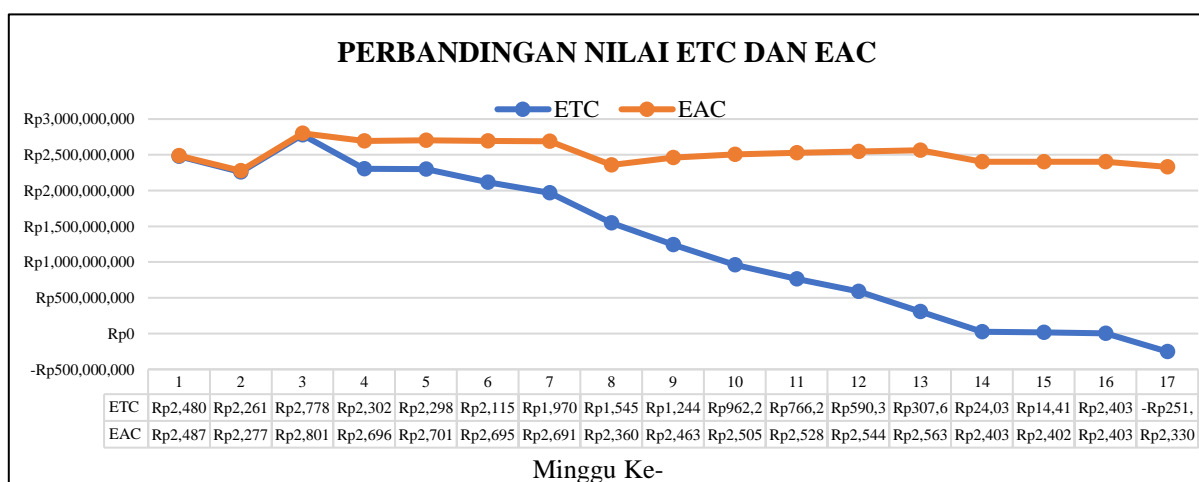
Nilai SPI < 1 menandakan kinerja progres proyek dari segi waktu mengalami keterlambatan dari *time schedule* proyek yang dijadwalkan. Nilai SPI > 1 menandakan kinerja progres proyek dari segi waktu lebih cepat dari *time schedule* proyek yang dijadwalkan. Nilai SPI = 1 menandakan kinerja progress proyek dari segi waktu sesuai dengan *time schedule* proyek. Dari hasil perhitungan nilai SPI tiap minggu, selanjutnya dapat dihitung nilai SPI secara keseluruhan untuk mengetahui kinerja waktu pelaksanaan pekerjaan pada proyek. Nilai SPI secara keseluruhan adalah 1,41 SPI > 1 yang berarti kinerja progres proyek dari segi waktu lebih cepat dari *time schedule* proyek yang dijadwalkan.

PEMBAHASAN

Analisis prakiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek diperlukan agar kontraktor dapat melihat gambaran kedepan dalam menyelesaikan proyek dengan membuat asumsi bahwa kinerja proyek tetap sama pada saat peninjauan. Prakiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek berupa ETC (*Estimate to Complete*), EAC (*Estimate at Completion*), ETS (*Estimate Temporary Schedule*) dan EAS (*Estimate at Schedule*) yang dilakukan mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-17.

Perkiraan Biaya Tersisa (ETC) dan Perkiraan Biaya Total (EAC)

Analisis prakiraan ETC (*Estimate to Complete*) adalah proyeksi atau perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga untuk mengetahui nilai ETC dapat diperoleh dari biaya anggaran pekerjaan tersisa dibagi dengan index kinerja biaya (CPI) (Nggotutu et al, 2019). Analisis prakiraan EAC (*Estimate at Complete*) adalah jumlah pengeluaran sampai dengan pelaporan ditambah dengan biaya untuk pekerjaan tersisa. Perkiraan biaya total diperlukan untuk mengetahui apakah dana yang tersisa cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa (Utari, 2021). Adapun perbandingan perkiraan biaya tersisa dan biaya total dapat dilihat pada Gambar 5 yang dinyatakan dalam jutaan rupiah.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Nilai ETC dan EAC

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2023)

Berdasarkan grafik pada Gambar 5, diketahui bahwa biaya yang menjadi perkiraan besarnya biaya yang dibutuhkan dalam menyelesaikan sisa pekerjaan proyek adalah Rp 1.259.655.095, sedangkan perkiraan biaya total secara keseluruhan adalah RP. 2.521.087.748.

Perkiraan Waktu Tersisa (ETS) dan Perkiraan Waktu Akhir Proyek (EAS)

Analisis perkiraan ETS (*Estimate Temporary Schedule*) adalah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga perhitungan untuk perkiraan.

Analisis Prakiraan EAS (*Estimate at Schedule*) dilakukan untuk memperkirakan jumlah waktu sampai pada saat pelaporan ditambah prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (Sujarwo dan Oetomo, 2022). Adapun hasil perhitungan nilai ETS dan EAS dapat dilihat pada Tabel 1 yang menunjukkan analisis terhadap waktu kerja.

Tabel 1. Analisis Terhadap Waktu Kerja Untuk Menentukan Nilai ETS dan EAS

Minggu Ke-	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	ETS	EAS
1	102	6	96	51,2	57,2
2	102	12	90	27,0	39,0
3	102	18	84	27,3	45,3
4	102	24	78	24,0	48,0
5	102	30	72	34,7	64,7
6	102	36	66	49,6	85,6
7	102	42	60	54,8	96,8
8	102	48	54	51,3	99,3
9	102	54	48	39,8	93,8
10	102	60	42	33,7	93,7
11	102	66	36	29,9	95,9
12	102	72	30	26,7	98,7
13	102	78	24	21,5	99,5
14	102	84	18	16,2	100,2
15	102	90	12	11,9	101,9
16	102	96	6	6,0	102,0
17	102	102	0	0,0	102,0
Keseluruhan Nilai EAS					84

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2023)

Berdasarkan tabel hasil perhitungan pada Tabel 1 diperoleh hasil berupa waktu dalam hari yang akan dipakai untuk memperkirakan total waktu yang dibutuhkan, selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk mencari selisih waktu pekerjaan dengan perhitungan *Estimate at Schedule*. Adapun hasil perhitungan selisih waktu dalam pekerjaan proyek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Selisih Waktu Pembangunan Proyek

Minggu Ke-	Waktu Rencana	EAS (Hari)	Selisih Waktu
1	102	57,2	44,8
2	102	39,0	63,0
3	102	45,3	56,7
4	102	48,0	54,0
5	102	64,7	37,3
6	102	85,6	16,4
7	102	96,8	5,2
8	102	99,3	2,7
9	102	93,8	8,2
10	102	93,7	8,3
11	102	95,9	6,1
12	102	98,7	3,3
13	102	99,5	2,5
14	102	100,2	1,8
15	102	101,9	0,1
16	102	102,0	0,0
17	102	102,0	0,0
TOTAL		84	18

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2023)

Dari hasil perhitungan pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa selisih waktu pada minggu ke-16 selisih waktu menunjukkan angka positif yang berarti waktu pengerjaan proyek lebih cepat dari yang penjadwalan yang sudah ditetapkan serta untuk perhitungan total keseluruhan yang dilihat pada Tabel 2 menunjukkan juga nilai total keseluruhan nilai EAS yang diperlukan yaitu 84 hari dengan selisih waktu 18 hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan analisis yang dilakukan terhadap biaya dan waktu menggunakan metode *Earned Value* dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja biaya pada proyek Pembangunan Saluran Drainase di jalan Pawiyatan, Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya tidak sesuai dengan biaya anggaran yang direncanakan pada minggu ke-17 yaitu dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 2.582.179.675 dengan bobot aktualnya 100%. Nilai CPI keseluruhan adalah 0,98 yang menunjukkan bahwa nilai $CPI < 1$ berarti yang berarti biaya pelaksanaan pekerjaan proyek yang dikeluarkan lebih besar dari biaya anggaran yang direncanakan. Selain itu, kinerja waktu pada proyek Pembangunan Saluran Drainase di jalan Pawiyatan, Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya pada minggu ke-4 $SPI < 1$ yang berarti kinerja progres proyek dari segi waktu mengalami keterlambatan dari time schedule proyek yang dijadwalkan, sedangkan pada minggu ke-1,2,3,5 sampai dengan minggu ke-17 nilai $SPI > 1$ yang berarti kinerja progres proyek dari segi waktu lebih cepat dari time schedule proyek yang dijadwalkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, terlebih khusus kepada Dosen Pembimbing, Bapak Ir. Gede Sarya, M.T. yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam penelitian maupun penyusunan jurnal. Selain itu, kepada Bapak Andre Keiluhu, S.T. selaku pengawas proyek pembangunan saluran drainase dan selaku pembimbing yang telah membantu membimbing saat penulis melakukan penelitian di lapangan. Untuk semua staff dan karyawan CV. Pemuda Karya Persada yang telah membantu selama penelitian dan semua pihak yang telah membantu selama penelitian hingga penyusunan jurnal yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Goha, J. A., Arsjad, T. T., & Pratahis, P. A. (2022). Earned Value Analysis Pada Proyek Pembangunan Gedung Barang Bukti Kejari Di Kabupaten Kepulauan Talaud. *TEKNO*, 20(82), 631-637.
- Haribowo, R. (2022). *Drainase Perkotaan*. Universitas Brawijaya Press.
- Juwono, P. T., & Subagiyo, A. (2017). *Ruang Air dan Tata Ruang: Pendekatan Teknis Keairan dan Pembangunan Berkelanjutan dalam Penanganan Banjir Perkotaan*. Universitas Brawijaya Press.
- Kartikasari, D. (2014). Pengendalian Biaya dan Waktu Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus: Proyek Struktur dan Arsitektur Production Hall-02 Pandaan). *Jurnal Teknik Sipil*, 7(2), 107-114.
- Lamato, F. I., Utiahman, A., & Tuloli, M. Y. (2022). Analisis earned value terhadap proyek pembangunan renovasi gedung kantor BPJN. *Jurnal Vokasi Sains dan Teknologi*, 1(2).



- Maromi, M. I., & Indryani, R. (2015). Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 4(1), D54-D59.
- Mahapatni, I. A. P. S., Wirahaji, I. B., & Wijaya, I. M. H. (2019). Pengendalian Proyek dengan Earned Value Method (Evm) pada Proyek Pemeliharaan Jalan Provinsi Denpasar-Simpang Pesanggaran. *Widya Teknik*, 13(02), 37-46.
- Muniroh, M. R., Kempa, M., & Buyang, C. G. (2021). Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Earned Value Concept Pada Proyek Penataan Bangunan. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 404-410.
- Nggotutu, F. G., Arsjad, T. T., & Sibi, M. (2019). Analisis Biaya Dan Waktu Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil Pada Pekerjaan Proyek Stie Nusa Ina Universitas Kristen Petra, Amahai, Masohi, Maluku Tengah. *Jurnal Sipil Statik*, 7(10).
- Pertiwi, A. E. (2018). Evaluasi Pengendalian Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3 dan 4 RSUD Suradadi Menggunakan Earned Value Concept. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
- Putra, R. G., Fatmawati, W., & Mas'idah, E. (2020). Analisa Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Gudang Dan Kantor PT ABC Semarang Dengan Earned Value Analysis. *Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering*.
- Satrio, N. B. (2021). *Evaluasi Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Earned Value Pada Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuh Pekanbaru* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Soeharto, I. (1997). Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional. *Erlangga, Jakarta*.
- Sujarwo, A., & Oetomo, W. (2022). Analisis Waktu dan Biaya Pembangunan Gedung IKFM, IPS, IPL Dan Parkir Kendaraan Karyawan. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 5(1), 269-278.
- Utari, R. P. (2021, January). Evaluasi Kinerja Proyek Pembangunan Gedung Akibat Covid-19 dengan Metode Earned Value Concept (EVM). In *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)* (No. 6, pp. 173-181).
- Wahab, B. (2019). Penilaian Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode Earned Value. *TERAS JURNAL: Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 401-408.
- Watu, H. B. (2021). *Evaluasi Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Direktorat TAHTI POLDA NTT* (Doctoral dissertation, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya).