

ANALISIS EARNED VALUE TERHADAP BIAYA DAN WAKTU GEDUNG DIREKTORAT POLITEKNIK PU SEMARANG DENGAN PRIMAVERA P6

Noel Eka Nugraha¹, Fajar Sri Handayani² dan Setiono³

¹Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta
Email: noeleka29@student.uns.ac.id

²Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta
Email: fajarahani@ft.uns.ac.id

³Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta
Email: setiono@ft.uns.ac.id

ABSTRACT

A survey at the Semarang PU Polytechnic Building Construction Project is the construction of an educational building area developed in collaboration between PT Wika Gedung and PT Yodya Karya with a construction management consultant contract value of 3.9 billion and an executing contractor contract value of 281 billion. In this research, a taken quantitative descriptive approach was used. This means that the condition of the project is described based on the analysis of the data obtained from the project. The data is then processed using descriptive and analytical methods. The Earned Value or EV concept method studies comparing the value of the work completed against the budget provided to carry out the work. The result of this research is to analyze using the Primavera P6 program whether the project is running at an appropriate cost and a schedule that does not deviate from the contract. The results of the analysis obtained for the implementation of the weekly analysis of the Earned Value indicator value obtained is positive which means that in the entire week of analysis, the project runs faster and more economically. The EAC, ETC, ETC values obtained are smaller than the contract cost which indicates that the project is planned to be completed at a smaller cost. The deviation value obtained is an average of 0.08% with the smallest deviation being 0.0794%, so the project will experience a profit of 8% on the completion date.

Keywords: Earned Value, Cost, Schedule, Primavera P6

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Gedung Politeknik PU Semarang adalah pembangunan kawasan gedung pendidikan yang dikembangkan dalam kerjasama antara PT Wika Gedung dan PT Yodya Karya dengan nilai kontrak konsultan manajemen konstruksi sebesar 3,9 miliar dan nilai kontrak kontraktor pelaksana sebesar 281 miliar. Dalam penelitian ini, diambil metode penelitian dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Artinya dalam proyek ini digambarkan kondisi proyek berdasarkan analisis dari data-data yang didapatkan dari proyek tersebut. Data-data tersebut lalu diolah menggunakan metode deskriptif dan analitis. Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) atau EV mempelajari perbandingan nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah menganalisis menggunakan program *Primavera P6* apakah proyek berjalan dengan biaya yang sesuai dan jadwal yang tidak melenceng dari kontrak. Hasil analisis didapatkan untuk pelaksanaan analisis mingguan nilai indikator *Earned Value* yang didapat bernilai positif yang mengartikan pada keseluruhan minggu analisis proyek berjalan lebih cepat dan lebih hemat. Nilai EAC dan ETC yang didapat lebih kecil dari biaya kontrak yang menandakan proyek direncanakan selesai dengan biaya yang lebih kecil. Nilai deviasi yang didapatkan hampir sama dengan rata-rata sebesar 0.08% dengan deviasi terkecil yaitu bernilai 0.0794%. Untuk proyek pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang jika proyek masih berlangsung sesuai kinerja per tanggal pelaporan maka proyek akan mengalami keuntungan sebesar 8% pada tanggal penyelesaiannya.

Kata kunci: *Earned Value*, Biaya, Jadwal, *Primavera P6*

1. PENDAHULUAN

Indonesia mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat yang biasanya disertai dengan bertumbuhnya sektor pembangunan. Hal ini dimanfaatkan oleh pihak-pihak terkait untuk melukan pembangunan besar-besaran akibat

Corresponding Author

E-mail Address : fajarahani@ft.uns.ac.id

kebutuhan akan infrastruktur untuk menunjang kegiatan masyarakat tiap harinya. Dalam keadaan ini, juga seringkali muncul ide-ide dan inovasi baru terkait perkembangan industri konstruksi di Indonesia. Penanganan pembangunan yang telah dilaksanakan diperlukan manajemen yang tepat guna mencapai hasil yang diinginkan tanpa terlalu banyak menciptakan hambatan yang berarti

Untuk mempermudah dan mengatasi hal tersebut, dalam suatu proyek dibentuklah suatu satuan atau bagian yang disebut manajemen konstruksi yang berfungsi untuk mengurus dan mengatur keberlangsungan proyek tersebut. Manajemen konstruksi melakukan pengendalian, perencanaan, dan pengelolaan proyek dengan berdasar pada jumlah sumber daya dan kebutuhan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek dengan mengacu terhadap rencana dan batas-batas yang telah ditentukan bersama sebelumnya. Langkah awal yang diambil pihak manajemen ketika merencanakan suatu proyek adalah membuat kerangka rencana kerja. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah manajemen untuk mencapai target akhir proyek dengan tingkat efektifitas dan efisiensi yang tinggi. Tingkat keberhasilan suatu proyek sangat bergantung kepada baiknya manajemen terhadap berbagai macam aspek baik itu waktu maupun biaya yang tepat.

Proyek Pembangunan Gedung Politeknik PU Semarang adalah pembangunan kawasan gedung pendidikan yang dikembangkan dalam kerjasama antara PT Wika Gedung dan PT Yodya Karya dengan nilai kontrak konsultan manajemen konstruksi sebesar 3,9 miliar dan nilai kontrak kontraktor pelaksana sebesar 281 miliar. Potensi *overcost* dan *overrun* sangat besar terjadi pada proyek yang bernilai besar dan direncanakan durasi penyelesaian yang lama. Agar tercapai tujuan proyek diantaranya adalah tepat waktu dan biaya maka perlu dibutuhkan suatu manajemen yang akan mengelola proyek dari awal hingga proyek berakhir. Oleh karena itu evaluasi biaya dan waktu pada saat proyek berlangsung sangat diperlukan (Anwarsyah, 2019; Eirgash, 2019; Maradi, 2017; Lucia, 2018).

Manajemen proyek dalam suatu kegiatan konstruksi merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan demi mencapai tujuan yang telah direncanakan sebelumnya. Salah satu metode yang dilakukan pihak manajemen untuk menjaga keberlangsungan suatu proyek yaitu adalah dengan menggunakan metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) atau EV yang berfungsi untuk mengetahui perbandingan nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut (Nasir, 2014; Agnessia, 2022; Sudarsana, 2018). Metode *Earned Value* penting untuk diketahui oleh seluruh pihak yang terlibat dalam suatu proyek guna mengetahui seberapa jauh suatu proyek dapat membuahkan hasil dengan berdasar pada biaya yang telah dikeluarkan (Widyawati, 2017; Yomeldi, 2015, Kerzner, 2018). Hal ini juga dapat menjadi tolak ukur apakah suatu proyek tersebut telah berjalan secara efisien atau tidak menurut nilai perbandingan yang telah didapatkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Proyek

Proyek dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu dan ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu dengan alokasi sumber daya yang telah ditentukan sebelumnya. Sesuai kesepakatan, Suatu proyek diharuskan selesai dalam waktu yang telah direncanakan sebelumnya. Kegiatan proyek yang tidak ditangani dengan benar dapat menimbulkan berbagai dampak negatif dan pada akhirnya gagal mencapai tujuan yang dimaksudkan (Istimawa D, 1995).

Manajemen dan Pengendalian Proyek

Manajemen proyek merupakan perencanaan dan pengawasan. Manajemen proyek juga menjadi penjadwalan dan pengawasan dari kegiatan-kegiatan proyek untuk mencapai tujuan performansi, biaya dan waktu, untuk lingkup kerja yang telah ditentukan dengan menggunakan sumber daya secara efisien dan efektif. Metode ini berorientasi pada pencapaian tujuan, di mana tujuan tersebut dapat berupa pembangunan gedung, pembukaan kantor baru, atau pengendalian kegiatan penelitian dan pengembangan. Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang suatu sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar semua sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran. Teknik metode pengendalian biaya serta jadwal proyek yang tepat, akan mampu mengungkapkan terjadinya penyalahgunaan pada saat pelaksanaan suatu pembangunan. Untuk pengendalian biaya dan jadwal terdapat dua macam teknik dan metode, yaitu identifikasi variansi dan konsep nilai hasil atau *Earned Value Concept*. (Kerzner, 2018).

Earned Value Management

Earned Value Management (EVM) adalah sebuah metode untuk mengukur kemajuan nyata dari sebuah proyek dan dianggap dapat mengintegrasikan tiga elemen utama dari sebuah proyek yaitu waktu, biaya, dan ruang lingkup, dan

juga untuk mengevaluasi kinerja proyek dan memperkirakan hasil proyek. Untuk meningkatkan validitas proyek, penggunaan EV dimulai pada tahap perencanaan awal proyek. EV memperhitungkan pekerjaan yang telah diselesaikan, waktu yang dihabiskan, dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. EV juga membantu untuk mengukur dan mengelola risiko proyek dengan mengevaluasi kemajuan proyek dalam bentuk manajemen biaya. Bahkan, EVM dapat juga memberikan beberapa informasi lain seperti, indeks kinerja biaya dan waktu, estimasi biaya dan waktu penyelesaian dan juga pengukuran kinerja dan kemajuan proyek dibandingkan dengan nilai yang direncanakan dan biaya aktual terhadap nilai yang diperoleh- (Turner, 2005, Association for Project Management, 2013).

Konsep *Earned Value*

Konsep Nilai Hasil atau *Earned Value* merupakan perkembangan dari Konsep Analisis Varians dimana dalam Analisis Varians hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya (PMBOK, 2004). Konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan dalam analisis adalah biaya aktual/*Actual Cost* (AC), nilai hasil/*Earned Value* (EV), dan juga jadwal anggaran/*Planned Value* (PV) (Soeharto, 1997). Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan analisis varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena metode ini tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasi hal tersebut indikator PV, EV dan AC digunakan dalam menentukan Varians Biaya dan Varians Jadwal secara terpadu (Soeharto, 1997). Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja ini terdiri dari Indeks Kinerja Biaya/*Cost Performance Index* (CPI) dan Indeks Kinerja Jadwal/*Schedule Performance Index* (SPI) (Soeharto, 1997). Membuat prakiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan, akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek/*Estimate at Completion* (EAC) dan juga prakiraan biaya tersisa untuk penyelesaian proyek/*Estimate to Completion* (ETC) (Soeharto, 1997; Association for Project Management, 2013).

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, diambil metode penelitian dengan pendekatan deskriptif kuantitatif yang memiliki artian suatu metode atau cara yang memiliki tujuan untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang keadaan secara objektif. Artinya dalam proyek ini digambarkan kondisi proyek berdasarkan analisis dari data-data yang didapatkan dari proyek tersebut. Guna mempermudah dan mendukung konsep awal analisis tersebut, dipilih pengambilan studi kasus yaitu proyek pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang yang berada di Jl. Soekarno Hatta, Palebon, Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah. Secara geografis terletak pada $110^{\circ} 26' 59.712''$ BT dan $6^{\circ} 58' 41.052''$ LS, yang dapat dilihat dalam bentuk citra satelit seperti Gambar 1. di bawah. Dalam menyelesaikan penelitian ini, data yang dibutuhkan yaitu *time schedule*, kurva S, daftar harga bahan, laporan mingguan/harian, dan rekapitulasi perhitungan biaya proyek. Data-data tersebut dapat diperoleh dari wawancara pihak manajemen konstruksi proyek yang akan ditinjau. Sedangkan untuk daftar harga dan bahan sebagian diperoleh dari kontraktor pelaksana proyek yang berada dilapangan. Data-data tersebut lalu diolah menggunakan metode deskriptif dan analitis. Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) atau EV mempelajari perbandingan nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka *Actual Cost* (AC) dibandingkan dengan *Earned Value* (EV), akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.



Gambar 1. Citra satelit lokasi proyek pembangunan gedung direktorat Politeknik PU Semarang

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi dan Data Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang adalah pembangunan kawasan gedung pendidikan yang dikembangkan dalam kerjasama antara PT Wika Gedung dan PT Yodya Karya dengan data umum untuk Gedung Direktorat Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Data Proyek

Nama Proyek	Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang
Lokasi	Jl. Soekarno Hatta, Palebon, Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah
Bangunan	Gedung Direktorat
Nilai Kontrak Proyek	Rp.38,252,962,337.00
Pihak Pelaksana	PT Wika Gedung dan PT Yodya Karya
Tanggal Mulai Kontrak	14 September 2021
Rencana Waktu Pelaksanaan (Kontrak)	50 Minggu Kalender (28 Agustus 2022)
Rencana Waktu Pelaksanaan (Addendum)	65 Minggu Kalender (11 Desember 2022)

Berikut pada Tabel 2. adalah rekapitulasi anggaran biaya yang digunakan untuk pelaksanaan proyek, data yang digunakan didapatkan dari pihak konsultan Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang.

Tabel 2. Anggaran biaya proyek

Nomor	Uraian Pekerjaan	Jumlah (Rp)
A	Pekerjaan pondasi gedung direktorat	Rp. 7,405,785,603.00
1	Pekerjaan pondasi	Rp. 4,000,758,483.00
2	Pekerjaan <i>addendum</i>	Rp. 3,405,027,120.00
B	Pekerjaan struktur gedung direktorat	Rp. 11,312,509,615.00
1	Pekerjaan persiapan	Rp. 9,120,500.00
2	Pekerjaan struktur bawah	Rp. 1,760,469,878.00
3	Pekerjaan struktur atas	Rp. 9,458,519,991.00
4	Pekerjaan <i>addendum</i>	Rp. 84,399,246.00
C	Pekerjaan arsitektur gedung direktorat	Rp. 19,534,667,119.00
1	Pekerjaan <i>standard</i>	Rp. 13,564,928,124.00
2	Pekerjaan <i>non-standard</i>	Rp. 5,969,738,995.00
	Jumlah	Rp.38,252,962,337.00

Analisis *Earned Value*

Pada tahapan ini dilakukan secara terperinci tentang analisis konsep nilai hasil pada Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang. Alat bantu analisis yang akan digunakan yaitu adalah menggunakan *software Primavera P6*. Hasil yang bisa didapatkan dari analisis dengan program ini berupa nilai *Earned Value*, *Cost Performance Index*, *Schedule Performance Index*, *Cost Variance*, *Schedule Variance*, *Estimate to Completion*, dan *Estimate at Completion*. Laporan mingguan yang digunakan untuk tinjauan analisis yaitu pada minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44. Beberapa tahap analisis data menggunakan Primavera P6 terdiri dari dua tahap utama:

1. Menyusun *Baseline* (rencana awal biaya dan jadwal proyek)
 Ketika melakukan penyusunan *Baseline* data yang digunakan dapat berupa *Time Schedule* dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari proyek yang digunakan.
2. Melakukan *Tracking* mingguan (progres aktual di lapangan)
 Memasukkan data aktual lapangan minggu yang dianalisis sebagai progress kemajuan proyek yang akan kemudian dianalisis menggunakan program Primavera P6

Indikator Konsep Nilai Hasil

Setelah melakukan analisis data di program Primavera P6 diperoleh indikator-indikator konsep nilai hasil yang didapat dari Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang pada minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Indikator nilai hasil mingguan

Nomor	Uraian Pekerjaan	Actual Cost (AC)	Planned Value (PV)	Earned Value (EV)
A	Minggu ke-20	Rp. 14.907.158.219,00	Rp. 10.742.236.727,18	Rp. 16.261.225.149,80
1	Arsitektur	Rp. 0,00	Rp. 0,00	Rp. 0,00
2	Struktur	Rp. 6.565.141.614,00	Rp. 3.754.887.339,00	Rp. 7.159.914.459,00
3	Pondasi	Rp. 8.342.016.605,00	Rp. 6.987.349.388,18	Rp. 9.101.310.690,80
B	Minggu ke-32	Rp. 24,486,486,799.20	Rp. 21,993,572,148.79	Rp. 26,758,076,510.12
1	Arsitektur	Rp. 7,321,328,300.20	Rp. 3,275,276,930.79	Rp. 8,039,781,292.12
2	Struktur	Rp. 6,788,660,835.00	Rp. 7,405,785,603.00	Rp. 7,405,785,603.00
3	Pondasi	Rp. 10,376,497,664.00	Rp. 11,312,509,615.00	Rp. 11,312,509,615.00
C	Minggu ke-44	Rp. 29,567,432,831.00	Rp. 30,619,600,721.32	Rp. 32,124,974,870.00
1	Arsitektur	Rp. 12,402,274,332.00	Rp. 11,901,305,503.32	Rp. 13,406,679,652.00
2	Struktur	Rp. 6,788,660,835.00	Rp. 7,405,785,603.00	Rp. 7,405,785,603.00
3	Pondasi	Rp. 10,376,497,664.00	Rp. 11,312,509,615.00	Rp. 11,312,509,615.00

Indeks Kinerja Proyek

Dari ketiga data sebelumnya, menggunakan program Primavera P6 dapat diperoleh kinerja untuk pelaksanaan dari Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang pada minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44.

Berikut adalah contoh perhitungan yang digunakan program Primavera P6 guna memperjelas cara mendapatkan nilai dari CV dan SV yang dapat dilihat pada Persamaan 1. dan 2, untuk mendapatkan nilai CPI dan SPI digunakan persamaan 3 dan 4. Hasil perhitungan CV, SV, CPI, dan SPI yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 4.

$$CV = EV - AC \quad (1)$$

$$SV = EV - PV \quad (2)$$

dengan CV = *Cost Variance*, EV = *Earned Value*, AC = *Actual Cost*, SV = *Schedule Variance*, dan PV = *Planned Value*.

Selanjutnya untuk memperoleh nilai *Cost Performance Index* dan *Schedule Performance Index*, dapat digunakan dengan menggunakan Persamaan 3. dan 4.

$$CPI = EV/AC \quad (3)$$

$$SPI = EV/PV \quad (4)$$

dengan CPI = *Cost Performance Index* dan SPI = *Schedule Performance Index*.

Tabel 4. Indeks kinerja mingguan

Nomor	Uraian Pekerjaan	Cost Variance (CV)	Schedule Variance (SV)	Cost Performance Index (CPI)	Schedule Performance Index (SPI)
A	Minggu ke-20	Rp. 1.354.066.930,80	Rp. 5.518.988.422,62	1.09	1.51
1	Arsitektur	Rp. 0,00	Rp. 0,00	0.00	0.00
2	Struktur	Rp. 594.772.485,00	Rp. 3.405.027.120,00	1.09	1.91
3	Pondasi	Rp. 759.294.085,80	Rp. 2.113.961.302,62	1.09	1.30
B	Minggu ke-32	Rp. 2,271,589,710.92	Rp. 4,764,504,361.33	1.09	1.22
1	Arsitektur	Rp. 718,452,991.92	Rp. 4,764,504,361.33	1.10	2.45
2	Struktur	Rp. 617,124,768.00	Rp. 0,00	1.09	1.00
3	Pondasi	Rp. 936,011,951.00	Rp. 0,00	1.09	1.00
C	Minggu ke-44	Rp. 2,557,542,039.00	Rp. 1,505,374,148.68	1.09	1.05
1	Arsitektur	Rp. 1,004,405,320.00	Rp. 1,505,374,148.68	1.08	1.13
2	Struktur	Rp. 617,124,768.00	Rp. 0,00	1.09	1.00
3	Pondasi	Rp. 936,011,951.00	Rp. 0,00	1.09	1.00

Perkiraan Biaya Proyek

Pada tahapan ini menggunakan program Primavera P6 dapat diperoleh berupa nilai perkiraan jumlah biaya dari Proyek Pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang berupa *Estimate at Completion*, *Estimate to Complete*, *Variance at Completion*, dan *Budget at Completion*. Analisa ini dilakukan pada minggu ke 20, minggu ke 32, dan minggu ke 44. Hasil yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 5. berikut.

Tabel 5. Perkiraan biaya proyek mingguan

Nomor	Uraian Pekerjaan	Estimate at Completion (EAC)	Estimate to Completion (ETC)	Budgeted at Completion (BAC)	Variance at Completion (VAC)
A	Minggu ke-20	Rp. 35,209,156,263.00	Rp. 20,301,998,044.00	Rp. 38,252,962,337.00	Rp. 3,043,806,074.00
1	Arsitektur	Rp. 18,043,997,764.00	Rp. 18,043,997,764.00	Rp. 19,534,667,119.00	Rp. 1,490,669,355.00
2	Struktur	Rp. 6,788,660,835.00	Rp. 223,519,221.00	Rp. 7,405,785,603.00	Rp. 617,124,768.00
3	Pondasi	Rp. 10,376,497,664.00	Rp. 2,034,481,059.00	Rp. 11,312,509,615.00	Rp. 936,011,951.00
B	Minggu ke-32	Rp. 35,213,681,854.00	Rp. 10,727,195,054.80	Rp. 38,252,962,337.00	Rp. 3,039,280,483.00
1	Arsitektur	Rp. 18,048,523,355.00	Rp. 10,727,195,054.80	Rp. 19,534,667,119.00	Rp. 1,486,143,764.00
2	Struktur	Rp. 6,788,660,835.00	Rp. 0.00	Rp. 7,405,785,603.00	Rp. 617,124,768.00
3	Pondasi	Rp. 10,376,497,664.00	Rp. 0.00	Rp. 11,312,509,615.00	Rp. 936,011,951.00
C	Minggu ke-44	Rp. 35,209,156,263.00	Rp. 5,641,723,432.00	Rp. 38,252,962,337.00	Rp. 3,043,806,074.00
1	Arsitektur	Rp. 18,043,997,764.00	Rp. 5,641,723,432.00	Rp. 19,534,667,119.00	Rp. 1,490,669,355.00
2	Struktur	Rp. 6,788,660,835.00	Rp. 0.00	Rp. 7,405,785,603.00	Rp. 617,124,768.00
3	Pondasi	Rp. 10,376,497,664.00	Rp. 0.00	Rp. 11,312,509,615.00	Rp. 936,011,951.00

Berikut adalah contoh perhitungan yang digunakan program Primavera P6 guna memperjelas cara mendapatkan nilai dari EAC, ETC, dan VAC yang dapat dilihat pada Persamaan 5., Persamaan 6., dan Persamaan 7. berikut.

$$EAC = ETC + AC \quad (5)$$

$$ETC = EAC - AC \quad (6)$$

$$VAC = BAC - EAC \quad (7)$$

Dengan:

- EAC = *Estimate at Completion*,
- ETC = *Estimate at Completion*,
- VAC = *Variance at Completion*, dan
- BAC = *Budgeted at Completion*.

Efektifitas Penerapan Analisis Konsep Nilai Hasil

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk nilai seberapa besar penerapan penggunaan konsep nilai hasil untuk menghitung progres dan kinerja proyek yang berlangsung. Hasil perhitungan dapat digunakan oleh pihak proyek terutama oleh bagian konsultan proyek untuk melakukan pengamatan dan evaluasi terhadap kinerja proyek yang didapatkan. Untuk mendapatkan nilai efektifitas kinerja proyek, dapat dilakukan dengan membuat perbandingan hasil analisis mingguan yang telah dilakukan. Untuk analisis dilakukan perbandingan indikator hasil berupa *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Completion* (ETC), dan juga nilai *Actual Cost* (AC). Hasil perbandingan dapat dilihat pada Tabel 6. berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi analisis nilai hasil

Penjadwalan Proyek	<i>Estimate at Completion</i> (EAC)	<i>Estimate to Completion</i> (ETC)	<i>Actual Cost</i> (AC)
Analisis minggu ke-20	Rp. 35,209,156,263.00	Rp. 20,301,998,044.00	Rp. 14,907,158,219.00
Analisis minggu ke-32	Rp. 35,213,681,854.00	Rp. 10,727,195,054.80	Rp. 24,486,486,799.00
Analisis minggu ke-44	Rp. 35,209,156,263.00	Rp. 5,641,723,432.00	Rp. 29,567,432,831.00

Pada hasil rekapitulasi yang telah didapat, dilakukan perhitungan untuk mencari nilai deviasi perbandingan antara nilai *Estimate at Completion* (EAC) yang didapatkan dari analisis program Primavera P6 dengan nilai kontrak pada RAB. Hasil perhitungan dapat didapatkan dengan menggunakan Persamaan 8.

$$Deviasi = 100\% - \left(\frac{EAC}{RAB} \right) * 100\% \quad (8)$$

dengan EAC = *Estimate to Completion* dan RAB = Rencana Anggaran Biaya.

Hasil perhitungan deviasi laporan mingguan dapat dilihat pada Tabel 7, dimana nilai deviasinya sangat kecil yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 7. Deviasi biaya

Penjadwalan Proyek	Nilai Deviasi
Analisis minggu ke-20	0.0795%
Analisis minggu ke-32	0.0794%
Analisis minggu ke-44	0.0795%

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 4, nilai variasi biaya (CV) dan variasi waktu (SV) pada proyek Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang untuk pelaksanaan per tanggal laporan minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44 bernilai positif. Berdasarkan Iman Soeharto, 1998, hal ini berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya yang lebih kecil dari pada anggaran.

Pada Tabel 4, indeks kinerja biaya (CPI), dan indeks kinerja waktu (SPI) pada proyek Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang untuk pelaksanaan per tanggal laporan minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44 didapat bernilai positif atau lebih besar dari 1 maka dapat diartikan kinerja penyelenggaraan proyek ini lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan jadwal lebih cepat dari rencana.

Pada Tabel 5 dan 6 perkiraan total biaya proyek (EAC) pada proyek pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang untuk penyelesaian per tanggal laporan minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44 nilai EAC dan ETC yang didapat lebih kecil dari biaya kontrak yang menandakan proyek direncanakan selesai dengan biaya yang lebih kecil, dan perkiraan biaya pekerjaan tersisa lebih kecil dari biaya yang tersedia. Perhitungan akhir biaya konstruksi dihitung dengan menggunakan asumsi performa biaya yang akan datang akan sama dengan seluruh performa biaya masa lampau.

5. KESIMPULAN

1. Nilai variasi biaya (CV), variasi waktu (SV), indeks kinerja biaya (CPI), dan indeks kinerja waktu (SPI) pada proyek Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang untuk pelaksanaan per tanggal laporan minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44 didapat bernilai positif yang mengartikan pada keseluruhan minggu analisis proyek berjalan lebih cepat dan lebih hemat.
2. Nilai perkiraan total biaya proyek (EAC) dan perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) pada proyek pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang untuk penyelesaian per tanggal laporan minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44 nilai EAC dan ETC yang didapat lebih kecil dari biaya kontrak yang menandakan proyek direncanakan selesai dengan biaya yang lebih kecil.
3. Nilai deviasi biaya yang didapatkan untuk proyek pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang pada tanggal laporan minggu ke-20, minggu ke-32, dan minggu ke-44 nilai deviasi yang didapatkan hampir sama dengan rata-rata sebesar 0.08%. Didapatkan deviasi terkecil yaitu pada minggu ke-32 dengan nilai 0.0794%.
4. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap kinerja proyek, didapatkan bahwa pada proyek pembangunan Gedung Direktorat Politeknik PU Semarang jika proyek masih berlangsung sesuai kinerja per tanggal pelaporan maka proyek akan mengalami keuntungan sebesar 8% yang bernilai Rp. 35,209,156,263.00 dari biaya awal yaitu Rp. 38,252,962,337.00.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnessia, dkk. (2022) Penerapan Metode Earned Value Analysis Menggunakan Software Primavera Project Planner Pada Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah. *Journal Universitas Indraprasta PGRI*.
- Association for Project Management, (2013) *Earned Value Management Handbook*, British Library, ISBN 10:1-903494-47-8, ISBN 13:978-1-903494-47-9.
- Anwarsyah, dkk. (2019). Project Performance Analysis Using the Earned Value Management (EVM) Method. *IPTEK Journal of Proceedings Series No. (5) (2019)*, ISSN (2354-6026).
- Chan, dkk. (2002). Compressing construction durations: lessons learned from Hong Kong building projects. *International journal of project management*, 20(1), 23-35.
- Istimawan, D. (1996). *Manajemen Proyek & Konstruksi*, Jilid 1. Kanisius.
- Eirgash, M. A. (2019). Earned value analysis for construction projects using project management scheduling engine. *American Journal of Civil Engineering*, 7(5), 121-125.
- Fleming, Q. W., Koppelman, J. M. (1994). *The Essence and Evolution of Earned Value*. *Cost Engineering; Morgantown Vol. 36, Iss. 11*.
- Kerzner, H. (2018). *Project management best practices: Achieving global excellence*. John Wiley & Sons.
- Mockler, R. J. (1972). *The Management Control Process*. Appleton-Century-Crofts. New York.
- Moradi, dkk. (2017). An Earned Value Model with Risk Analysis for Project Management Under Uncertain Conditions. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*.
- Nasir, A., Arif, M. (2014) Application of Earned Value Analysis in Construction Projects: A Case Study. *Journal Civil Engineering Department, University Technology PETRONAS*.
- Nugraha, dkk. (1985). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Surabaya Penerbit Kartika Yuda.
- Lucya, O. (2018) Analisis Nilai Hasil (Earned Value Analysis) Terhadap Pengendalian Biaya dan Waktu Pembangunan Gedung Type B Gedung Wanita Kalibokor. *Jurnal UNIM*.
- Pinto, dkk. (1995). Lessons for an accidental profession. *Business Horizons*, Volume 38, Issue 2.
- PMBOK guide. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Third Edition*. Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA
- Iman, S. (1995). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Sudarsana, dkk. (2018). Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah, Universitas Udayana*.
- Tolangi, dkk. (2012). Analisis Cash Flow Optimal Pada Kontraktor Proyek Pembangunan Perumahan. *Jurnal Sipil Statik, Vol.1, No. 1, November 2012*.
- Turner, dkk. (2005). The Project Manager's Leadership Style as a Success Factor on Projects. *Project Management Journal* 36(2):49-61.
- Widayanti, dkk. (2017) Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Menerapkan Metode Earned Value Analysis (EVA) Menggunakan Software Primavera Project Planner P6. *Jurnal Matriks Teknik Sipil/Desember 2017/1458*.

Yomelda., dkk. (2015) Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 4, No. 1, (2015) ISSN: 2337-3539.