



## ***Earned Value Analysis Dalam Perencanaan Konstruksi Pembangunan Gedung Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya***

Moch Mustadz Rofani Yahya<sup>1</sup>, Hery Susanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang

### **Keywords :**

***Controlling Project; Earned Value Analysis; Time***

### **Abstract**

*Managerial in a construction project implementation is needed to obtain maximum project development results. Therefore, a more effective management is needed in its implementation. The managerial results of a construction project that does not go according to plan can be managed using Earned Value Analysis (EVA). This study aimed at estimating the final project completion time using EVA. The method used is a quantitative descriptive approach using EVA in the analysis process. The results of the study show, based on cumulative calculations in the 11th week, the estimated time for project completion is 146 days with the planned time in the schedule of 110 days. This indicates a delay of 36 days from the planned schedule. Therefore, additional time is needed to complete project construction, namely the 17th week to the 21st week. The maximum delay tolerated is 10% if the work progress is below 70%.*

### **Kata Kunci :**

***Earned Value Analysis; Pengendalian Proyek; Waktu***

### **Abstrak**

Manajerial dalam suatu pelaksanaan proyek konstruksi sangat dibutuhkan untuk memperoleh hasil pengembangan proyek secara maksimal. Oleh sebab itu dibutuhkan manajerial yang lebih efektif dalam pelaksanaannya. Hasil manajerial suatu proyek konstruksi yang tidak berjalan sesuai yang direncanakan dapat dikelola menggunakan *Earned Value Analysis* (EVA). Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan waktu penyelesaian akhir proyek menggunakan EVA. Metode yang digunakan adalah metode pendekatan deskriptif kuantitatif dengan menggunakan EVA dalam proses analisisnya. Hasil dari penelitian menunjukkan, berdasarkan perhitungan kumulatif pada minggu ke-11 diperoleh estimasi waktu penyelesaian proyek sebesar 146 hari dengan waktu yang direncanakan di schedule yaitu 110 hari. Hal ini menunjukkan terjadinya keterlambatan 36 hari dari jadwal yang direncanakan. Oleh sebab itu, diperlukan penambahan waktu dalam menyelesaikan pembangunan proyek, yaitu minggu ke-17 sampai dengan minggu ke-21. Keterlambatan maksimal yang ditoleransi yaitu 10% jika progress pekerjaan dibawah 70%.

### **Article History :**

Submitted : 27 Juni 2023

Accepted : 30 Juni 2023

Available Online : Juni 2023

### **Korespondensi Penulis :**

Moch Mustadz Rofani  
Yahya

### **Email :**

[mustadzr@gmail.com](mailto:mustadzr@gmail.com)

### **DOI :**

Sitasi : Yahya, Rofani M.M, Susanto, H., 2023. *Earned Value Analysis Dalam Perencanaan Konstruksi Pembangunan Gedung Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya*. Vol. 02 No. 01, hal 33-45

## 1. Pendahuluan

Siklus pekerjaan dalam proyek konstruksi memerlukan manajerial yang baik dalam hal biaya dan sistem kontrol untuk manajemen waktu pekerjaan. Siklus biaya, waktu, dan kinerja program harus disesuaikan dengan anggaran, waktu, dan kinerja setiap aktivitas yang direncanakan oleh manajemen. Dalam manajemen konstruksi perencanaan yang dibuat meliputi *man, money, machine, materials, dan method* (Saputro et al., 2022). Perencanaan *man, money, machine, materials, dan method* perlu direncanakan secara efektif dan efisien. Banyak faktor yang ditemukan dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, sehingga terdapat banyak kendala yang mengakibatkan keterlambatan waktu dan kerugian dari segi biaya.

Berbagai kendala yang terjadi, membutuhkan suatu solusi berupa metode yang memiliki tujuan untuk mengendalikan permasalahan yang terjadi pada saat proyek konstruksi berlangsung. Salah satu metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi adalah metode EVA. Metode EVA dapat diartikan sebagai metode yang menghitung besarnya biaya berdasarkan anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dikerjakan (Utomo & Yomelda, 2015). Dengan menerapkan metode EVA dapat dikendalikan sehingga tidak terjadi keterlambatan atau kerugian dari proyek konstruksi.

Banyak penelitian sebelumnya yang telah dilakukan terkait pembahasan tentang *Earned Value Analysis*. (Sari et al., 2021) mengamati pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN yang bertujuan untuk menganalisis kinerja proyek pembangunan gedung tersebut. Metode analisis yang digunakan pada penelitian yang dikaji adalah menganalisis biaya, jadwal, varians dan indeks performa dari pekerjaan yang proyek. Hasil analisis menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih besar dari nilai yang terdapat dalam anggaran rencana yang ditunjukkan dengan nilai CPI = 0,996 dan waktu pelaksanaan lebih lama dari perencanaan yang ditunjukkan dengan nilai SPI = 0,9182. Hasil perhitungan biaya total di akhir proyek sebesar Rp. 1.793.218.596 dengan estimasi waktu yang dibutuhkan 18 minggu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proyek mengalami kerugian serta keterlambatan dari perencanaan yang dilakukan di awal. Widayanti et al, 2017 dalam penelitiannya yang membahas tentang Pengendalian Biaya dan Waktu dengan menerapkan metode *Earned Value Analysis* (EVA) menggunakan *Software Primavera Project Planner P6* dalam Studi Kasus Proyek Pembangunan Hotel Brothers 2 Solo Baru, Sukoharjo, yang bertujuan untuk mengendalikan proyek dari segi penjadwalan secara efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif dengan bantuan *software Primavera P6*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari analisis EVA, biaya aktual hingga Bulan April sebesar Rp. 24.165.960.901, perkiraan biaya akhir proyek sebesar Rp. 24.327.113.972 dan perkiraan waktu akhir pelaksanaan proyek selama 318 hari. Jika tidak dilakukan evaluasi maka kontraktor akan mengalami kerugian sebesar Rp. 2.368.242.762. Hasil penelitian yang dilakukan (Kristiana & Nasirin, 2020), tentang Penerapan *Earned Value Analysis* Sebagai Evaluasi Kinerja Proyek dari Segi Biaya dan Waktu, yang bertujuan untuk menganalisis pengendalian proyek agar realisasi pelaksanaan dapat berjalan sesuai perencanaan dari segi biaya dan waktu. Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan metode deskriptif kuantitatif. Diperoleh hasil dari penelitian bahwa nilai prakiraan biaya dan waktu yang didapat pada laporan memiliki nilai ETC sebesar Rp. 133.450.589.017 dan nilai EAC sebesar Rp. 230.874.374.780, yang berarti biaya akhir proyek lebih kecil dari nilai Rencana Anggaran Biaya sebesar Rp. 233.577.878.669. Nilai TE sebesar 1.298 hari, yang berarti bahwa proyek mengalami keterlambatan selama 18 hari dari rencana yaitu diperkirakan proyek akan selesai pada 18 Mei 2018. Waktu pelaksanaan rencana yaitu sebesar 1.280 hari dimulai dari tanggal 28 Oktober 2014 – 30 April 2018. Tidak kalah menarik, penelitian yang dilakukan oleh (Susanti et al., 2019), tentang Penerapan Konsep *Earned Value* Pada Proyek Konstruksi Jalan Tol (Studi Kasus Ruas Jalan Tol Kayuagung-Palembang-Betung) dengan tujuan menerapkan konsep *earned value* pada proyek pembangunan ruas jalan tol. Metode yang digunakan dalam adalah metode deskriptif kuantitatif. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai CPI sebesar 1,10, tetapi kinerja jadwal proyek kurang baik, yang ditandai dengan nilai SPI sebesar 0,97. Jika proyek dikerjakan terus sesuai dengan kinerja yang telah dianalisis, maka biaya akhir proyek akan dapat diefisiensikan sebesar 8,9% dari biaya yang direncanakan akan tetapi proyek akan mengalami keterlambatan sebesar 5,8% dari perencanaan awal.

Dengan mempertimbangkan berbagai penelitian yang telah dilakukan terkait konsep metode EVA dalam mengontrol pelaksanaan jadwal maupun biaya serta menilai indeks prestasi dari suatu proyek konstruksi, maka metode EVA sangat cocok digunakan untuk mengontrol proyek konstruksi gedung yang menjadi objek dalam pengamatan ini. Metode EVA digunakan untuk memperkirakan waktu akhir dari proyek konstruksi Pembangunan Gedung Dinas Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian bersifat deskriptif kuantitatif, dimana dilakukan dengan menganalisis data yang ada didalam proyek dengan subyek proyek bangunan gedung. Proses pengolahan data dari fase selama proyek berlangsung dengan menganalisis konsep nilai yang diperoleh, dilihat dari penyimpangan jadwal dan biaya dari waktu ke waktu. Analisis hanya dilakukan terhadap varian waktu pada pelaksanaan pembangunan. Pengambilan data dilakukan dengan observasi lapangan serta studi dokumentasi terkait data-data yang berada di proyek. Data yang dikumpulkan meliputi jadwal pekerjaan berupa Kurva S, rencana anggaran biaya, dan laporan mingguan proyek. Adapun yang menjadi variable terikat adalah waktu, dan yang menjadi variable bebas sebagai penunjang dan mempengaruhi variable terikat adalah alat-alat kerja, pekerja, cuaca, anggaran dan lain-lain. Dalam melakukan Analisa data tahapan yang dilakukan adalah tahap 1 penguangan gagasan, tahap 2 analisa gambar time schedule serta laporan mingguan, tahap 3 perhitungan PV (*Planned Value*), EV (*Earned Value*), SV (*Schedule Varians*), SPI (*Schedule Performance Index*), ETS (*Estimate Temporary Schedule*), EAS (*Estimate At Schedule*) dan pada tahapan terakhir yaitu pengambilan keputusan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Analisis Data dan Durasi Pekerjaan

Berdasarkan data perencanaan dari pelaksanaan proyek, jenis pekerjaan serta jumlah durasi waktu pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap kegiatan proyek selama 110 hari kerja untuk detail dari durasi tiap pekerjaan dapat dilihat pada **Tabel 1**. Setelah dilakukan analisis dari durasi pekerjaan keseluruhan di area proyek, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan metode EVA untuk memvalidasi kesesuaian dengan anggaran serta jadwal pada saat pelaporan. Perhitungan analisis *varians* dan *earned value analysis* menggunakan *software* Microsoft Excel. Proyek Pembangunan Gedung Dinas Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya dengan nilai kontrak Rp 18.124.819.815,52 dan jadwal pelaksanaan 16 minggu. Selama 19 minggu, ada 19 laporan mingguan. Bobot pekerjaan, khususnya bobot rencana dan bobot pekerjaan yang dilaksanakan, merupakan salah satu yang dilaporkan dalam laporan mingguan. pentingnya rencana dan pelaksanaan fungsi pekerjaan dalam menentukan kemajuan pekerjaan proyek. Untuk penyajian data rekapitulasi progress mingguan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 1.** Pekerjaan dan Durasi Waktu Pelaksanaan

No	Nama Pekerjaan	Durasi (Hari)
1	Pekerjaan Pendahuluan	14
2	Protokol Pencegahan Penyebaran Corona	7
3	Pekerjaan Tanah	39
4	Pekerjaan Pondasi	37
5	Pekerjaan Struktur Lantai 1	22
6	Pekerjaan Struktur Lantai 2	24
7	Pekerjaan Struktur Lantai 3	31
8	Pekerjaan Struktur Lantai 4	19
9	Pekerjaan Struktur Lantai 5	20
10	Pekerjaan Arsitektur Lantai 1	71
11	Pekerjaan Arsitektur Lantai 2	60
12	Pekerjaan Arsitektur Lantai 3	39
13	Pekerjaan Arsitektur Lantai 4	33
14	Pekerjaan Arsitektur Lantai 5	30
15	Pekerjaan <i>Ground Tank</i>	29
16	Pekerjaan Mekanikal	44
17	Pekerjaan Elektrikal	43
18	Pekerjaan Elektronika	35

**Tabel 2.** Rekapitulasi Progres Mingguan

Minggu Ke-	Periode	Progress		Deviasi Progres
		Kumulatif Rencana	Kumulatif Realisasi	
I (Satu)	6 September 2021 – 12 September 2021	0,55	0,18	-0,37
II (Dua)	13 September 2021 – 19 September 2021	2,92	0,56	-2,35
III (Tiga)	20 September 2021 – 26 September 2021	5,29	4,26	-1,03
IV (Empat)	27 September 2021 – 3 Oktober 2021	10,43	8,08	-2,35
V (Lima)	4 Oktober 2021 – 10 Oktober 2021	16,13	10,27	-5,86
VI (Enam)	11 Oktober 2021 – 17 Oktober 2021	23,39	15,41	-7,98
VII (Tujuh)	18 Oktober 2021 – 24 Oktober 2021	30,13	17,08	-13,06
VIII (Delapan)	25 Oktober 2021 – 31 Oktober 2021	37,80	19,16	-18,64
IX (Sembilan)	1 Nopember 2021 – 7 Nopember 2021	45,02	21,75	-23,26
X (Sepuluh)	8 Nopember 2021 – 14 Nopember 2021	52,12	25,15	-26,97
XI (Sebelas)	15 Nopember 2021 – 21 Nopember 2021	63,07	30,13	-32,94
XII (Dua Belas)	22 Nopember 2021 – 28 Nopember 2021	73,79	36,29	-37,50
XIII (Tiga Belas)	29 Nopember 2021 – 5 Desember 2021	84,72	41,40	-43,31
XIV (Empat Belas)	6 Desember 2021 – 12 Desember 2021	93,02	50,26	-42,77
XV (Lima Belas)	13 Desember 2021 – 19 Desember 2021	97,95	57,36	-40,59
XVI (Enam Belas)	20 Desember 2021 – 24 Desember 2021	100,00	63,29	-36,71
XVII (Tujuh Belas)	25 Desember 2021 – 31 Desember 2021	100,00	66,05	-33,95
XVIII (Delapan Belas)	1 Januari 2022 – 7 Januari 2022	100,00	74,93	-25,07
XIX (Sembilan Belas)	8 Januari 2022 – 14 Januari 2022	100,00	85,70	-14,30

### Analisis Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)

*Budgeted Cost of Work Schedule* menghasilkan analisis anggaran untuk paket pekerjaan yang telah disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Terdapat biaya, jadwal dan ruang lingkup pekerjaan dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan. Setiap pekerjaan mempunyai biaya dan jadwal yang dijadikan sebagai penilaian pelaporan pelaksanaan pekerjaan. Rumus dari BCWS sendiri yaitu persentase progress dikalikan dengan anggaran pekerjaan, hasil perhitungan nilai BCWS dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Perhitungan Nilai BCWS Tiap Minggu

Minggu	Progress (%)	Kontrak Pekerjaan (Rp)	BCWS (Rp)	BCWS Kumulatif(Rp)
1	0,55	18,124,819,815.52	99,686,508.99	99,686,508.99
2	2,37	18,124,819,815.52	429,558,229.63	529,244,738.61
3	2,37	18,124,819,815.52	429,558,229.63	958,802,968.24
4	5,14	18,124,819,815.52	931,615,738.52	1,890,418,706.76
5	5,70	18,124,819,815.52	1,033,114,729.48	2,923,533,436.24
6	7,26	18,124,819,815.52	1,315,861,918.61	4,239,395,354.85
7	6,74	18,124,819,815.52	1,221,612,855.57	5,461,008,210.42
8	7,67	18,124,819,815.52	1,390,173,679.85	6,851,181,890.27
9	7,21	18,124,819,815.52	1,306,799,508.70	8,157,981,398.97
10	7,11	18,124,819,815.52	1,288,674,688.88	9,446,656,087.85
11	10,95	18,124,819,815.52	1,984,667,769.80	11,431,323,857.65
12	10,71	18,124,819,815.52	1,941,168,202.24	13,372,492,059.89
13	10,93	18,124,819,815.52	1,981,042,805.84	15,353,534,865.73
14	8,31	18,124,819,815.52	1,506,172,526.67	16,859,707,392.40
15	4,93	18,124,819,815.52	893,553,616.91	17,753,261,009.30
16	2,05	18,124,819,815.52	371,558,806.22	18,124,819,815.52

### Analisis Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)

Nilai EV adalah nilai pekerjaan yang dilakukan dengan membuat perbandingan dengan anggaran yang dialokasikan. atau biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang dilakukan (BCWP). Hasilnya dibandingkan antara biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang dilakukan dengan biaya yang seharusnya dikeluarkan. Rumus BCWP yang digunakan adalah persentase progress dikalikan dengan anggaran pekerjaan. Hasil perhitungan nilai BCWP dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Perhitungan Nilai BCWP Tiap Minggu

Minggu Ke	Pekerjaan (%)	Nilai Kontrak (Rp)	BCWP (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
1	0.18	18,124,819,815.52	32,624,675.67	32,624,675.67
2	0.38	18,124,819,815.52	68,874,315.30	101,498,990.97
3	3.70	18,124,819,815.52	670,618,333.17	772,117,324.14
4	3.82	18,124,819,815.52	692,368,116.95	1,464,485,441.09
5	2.19	18,124,819,815.52	396,933,553.96	1,861,418,995.05
6	5.14	18,124,819,815.52	931,615,738.52	2,793,034,733.57
7	1.67	18,124,819,815.52	300,872,008.94	3,093,906,742.51
8	2.08	18,124,819,815.52	376,996,252.16	3,470,902,994.67
9	2.59	18,124,819,815.52	469,432,833.22	3,940,335,827.89
10	3.40	18,124,819,815.52	616,243,873.73	4,556,579,701.62

11	4.98	18,124,819,815.52	902,616,026.81	5,459,195,728.43
12	6.16	18,124,819,815.52	1,116,488,900.64	6,575,684,629.07
13	5.11	18,124,819,815.52	926,178,292.57	7,501,862,921.64
14	8.85	18,124,819,815.52	1,604,046,553.67	9,105,909,475.32
15	7.11	18,124,819,815.52	1,288,674,688.88	10,394,584,164.20
16	5.93	18,124,819,815.52	1,074,801,815.06	11,469,385,979.26
17	2.76	18,124,819,815.52	500,245,026.91	11,969,631,006.17
18	8.88	18,124,819,815.52	1,609,483,999.62	13,579,115,005.79
19	10.77	18,124,819,815.52	1,952,043,094.13	15,531,158,099.92

**Schedule Varians (SV)**

Analisis varians sederhana yang dilakukan tanpa memasukan aspek biaya dan jadwal. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemajuan proyek tidak cukup. Indikator PV, EV, dan AC digunakan untuk mengatasi masalah dalam menentukan schedule varians. Formula perhitungan SV yang digunakan adalah hasil pengurangan antara BCWP dengan BCWS, dimana jika hasil yang didapatkan negatif mengindikasikan jadwal tersebut terlambat, jika hasil yang didapatkan nol (0) mengindikasikan tepat waktu, dan yang terakhir jika hasil yang didapatkan positif mengindikasikan lebih dari jadwal. Hasil perhitungan SV dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Perhitungan Nilai SV Tiap Minggu

Mingg Ke	PV Kumulatif(Rp)	EV Kumulatif (Rp)	SV (Rp)
1	99,686,508.99	32,624,675.67	-67,061,833.32
2	529,244,738.61	101,498,990.97	-427,745,747.65
3	958,802,968.24	772,117,324.14	-186,685,644.10
4	1,890,418,706.76	1,464,485,441.09	-425,933,265.66
5	2,923,533,436.24	1,861,418,995.05	-1,062,114,441.19
6	4,239,395,354.85	2,793,034,733.57	-1,446,360,621.28
7	5,461,008,210.42	3,093,906,742.51	-2,367,101,467.91
8	6,851,181,890.27	3,470,902,994.67	-3,380,278,895.59
9	8,157,981,398.97	3,940,335,827.89	-4,217,645,571.07
10	9,446,656,087.85	4,556,579,701.62	-4,890,076,386.23
11	11,431,323,857.65	5,459,195,728.43	-5,972,128,129.21
12	13,372,492,059.89	6,575,684,629.07	-6,796,807,430.82
13	15,353,534,865.73	7,501,862,921.64	-7,851,671,944.08
14	16,859,707,392.40	9,105,909,475.32	-7,753,797,917.08
15	17,753,261,009.30	10,394,584,164.20	-7,358,676,845.10
16	18,124,819,815.52	11,469,385,979.26	-6,655,433,836.26
17	18,124,819,815.52	11,969,631,006.17	-6,155,188,809.35
18	18,124,819,815.52	13,579,115,005.79	-4,545,704,809.73
19	18,124,819,815.52	15,531,158,099.92	-2,593,661,715.60

**Schedule Performance Indeks (SPI)**

Pemanfaatan sumber daya, dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau kinerja, merupakan salah satu factor utama yang sering dipantau oleh manajer proyek dan disebut sebagai Indeks Kinerja Jadwal (SPI = Indeks Kinerja Jadwal). SPI dapat dihitung menggunakan **Rumus 1**. Hasil perhitungan SPI dapat dilihat pada **Tabel 6**.

$$(SPI) = EV (BCWP) / PV (BCWS) \dots \dots \dots (1)$$

**Tabel 6.** Perhitungan SPI Kumulatif

Minggu Ke	PV Kom (Rp)	EV Kumulatif (Rp)	SPI
1	99,686,508.99	32,624,675.67	0.327
2	529,244,738.61	101,498,990.97	0.192
3	958,802,968.24	772,117,324.14	0.805
4	1,890,418,706.76	1,464,485,441.09	0.775
5	2,923,533,436.24	1,861,418,995.05	0.637
6	4,239,395,354.85	2,793,034,733.57	0.659
7	5,461,008,210.42	3,093,906,742.51	0.567
8	6,851,181,890.27	3,470,902,994.67	0.507
9	8,157,981,398.97	3,940,335,827.89	0.483
10	9,446,656,087.85	4,556,579,701.62	0.482
11	11,431,323,857.65	5,459,195,728.43	0.478
12	13,372,492,059.89	6,575,684,629.07	0.492
13	15,353,534,865.73	7,501,862,921.64	0.489
14	16,859,707,392.40	9,105,909,475.32	0.540
15	17,753,261,009.30	10,394,584,164.20	0.586
16	18,124,819,815.52	11,469,385,979.26	0.633
17	18,124,819,815.52	11,969,631,006.17	0.660
18	18,124,819,815.52	13,579,115,005.79	0.749
19	18,124,819,815.52	15,531,158,099.92	0.857

**Estimate Temporary Schedule (ETS)**

Durasi proyek di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya adalah 110 hari, sebagaimana tercantum dalam kontrak proyek konstruksi. Dalam kondisi yang sama seperti selama evaluasi, perkiraan waktu untuk sisa pekerjaan diasumsikan. ETS dihitung menggunakan rumus sisa waktu pelaksanaan dibagi dengan nilai SPI. ETS dapat menyimpulkan pekerjaan tersebut terlambat atau mengalami percepatan, hal ini didasarkan pada kinerja tiap minggu. Hasil perhitungan ETS dapat dilihat pada **Tabel 7**.

**Tabel 7.** Perhitungan ETS Kumulatif Tiap Minggu

Minggu Ke	BCWP Kumulatif (Rp)	BCWP Kom (Rp)	SPI	Waktu Total	Waktu Selesai	Sisa Waktu	ETS (Hari)
1	99,686,508.99	32,624,675.67	0.327	110	7	103	315
2	529,244,738.61	101,498,990.97	0.192	110	14	96	501
3	958,802,968.24	772,117,324.14	0.805	110	21	89	111
4	1,890,418,706.76	1,464,485,441.09	0.775	110	28	82	106
5	2,923,533,436.24	1,861,418,995.05	0.637	110	35	75	118
6	4,239,395,354.85	2,793,034,733.57	0.659	110	42	68	103
7	5,461,008,210.42	3,093,906,742.51	0.567	110	49	61	108
8	6,851,181,890.27	3,470,902,994.67	0.507	110	56	54	107
9	8,157,981,398.97	3,940,335,827.89	0.483	110	63	47	97
10	9,446,656,087.85	4,556,579,701.62	0.482	110	70	40	83
11	11,431,323,857.65	5,459,195,728.43	0.478	110	77	33	69
12	13,372,492,059.89	6,575,684,629.07	0.492	110	84	26	53

13	15,353,534,865.73	7,501,862,921.64	0.489	110	91	19	39
14	16,859,707,392.40	9,105,909,475.32	0.540	110	98	12	22
15	17,753,261,009.30	10,394,584,164.20	0.586	110	105	5	9
16	18,124,819,815.52	11,469,385,979.26	0.633	110	112	-2	-3
17	18,124,819,815.52	11,969,631,006.17	0.660	110	119	-9	-14
18	18,124,819,815.52	13,579,115,005.79	0.749	110	126	-16	-21
19	18,124,819,815.52	15,531,158,099.92	0.857	110	133	-23	-27

**Estimate All Schedule (EAS)**

Untuk menghitung estimasi total waktu penyelesaian proyek, waktu selesai ditambahkan ke pehitungan ETS. Rumus yang digunakan adalah Ppekerjaan yang telah dilaksanakan ditambah dengan nilai ETS. Jika indeks kinerja proyek tidak mengalami perubahan selama proyek berlangsung, total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek yaitu 322 hari sejak hari pertama pelaksanaan. Hasil perhitungan EAS dapat dilihat dapat dilihat pada **Tabel 8**.

**Tabel 8.** Perhitungan EAS Tiap Minggu

Minggu Ke	SPI	Waktu Rencana	Sisa Waktu	Waktu Selesai	ETS (Hari)	EAS (Hari)	Selisih Waktu
1	0.327	110	103	7	315	322	-212
2	0.192	110	96	14	501	515	-405
3	0.805	110	89	21	111	132	-22
4	0.775	110	82	28	106	134	-24
5	0.637	110	75	35	118	153	-43
6	0.659	110	68	42	103	145	-35
7	0.567	110	61	49	108	157	-47
8	0.507	110	54	56	107	163	-53
9	0.483	110	47	63	97	160	-50
10	0.482	110	40	70	83	153	-43
11	0.478	110	33	77	69	146	-36
12	0.492	110	26	84	53	137	-27
13	0.489	110	19	91	39	130	-20
14	0.540	110	12	98	22	120	-10
15	0.586	110	5	105	9	114	-4
16	0.633	110	-2	112	-3	109	1
17	0.660	110	-9	119	-14	105	5
18	0.749	110	-16	126	-21	105	5
19	0.857	110	-23	133	-27	106	4

Hasil perhitungan selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan Microsoft Excel, sehingga diperoleh indikator konsep nilai hasil dari analisis proyek pembangunan Gedung Layanan Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Tahap 1. Hasil perhitungan analisis nilai hasil dapat dilihat pada **Tabel 9**.



**Tabel 9.** Hasil Perhitungan Analisis Nilai Hasil

Minggu Ke	BCWS Kumulatif (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)	SV (Rp)	SPI	ETS (Hari)	EAS (Hari)
1	99,686,508.99	32,624,675.67	-67,061,833.32	0.327	315	322
2	529,244,738.61	101,498,990.97	-427,745,747.65	0.192	501	515
3	958,802,968.24	772,117,324.14	-186,685,644.10	0.805	111	132
4	1,890,418,706.76	1,464,485,441.09	-425,933,265.66	0.775	106	134
5	2,923,533,436.24	1,861,418,995.05	-1,062,114,441.19	0.637	118	153
6	4,239,395,354.85	2,793,034,733.57	-1,446,360,621.28	0.659	103	145
7	5,461,008,210.42	3,093,906,742.51	-2,367,101,467.91	0.567	108	157
8	6,851,181,890.27	3,470,902,994.67	-3,380,278,895.59	0.507	107	163
9	8,157,981,398.97	3,940,335,827.89	-4,217,645,571.07	0.483	97	160
10	9,446,656,087.85	4,556,579,701.62	-4,890,076,386.23	0.483	83	153
11	11,431,323,857.65	5,459,195,728.43	-5,972,128,129.21	0.478	69	146
12	13,372,492,059.89	6,575,684,629.07	-6,796,807,430.82	0.492	53	137
13	15,353,534,865.73	7,501,862,921.64	-7,851,671,944.08	0.489	39	130
14	16,859,707,392.40	9,105,909,475.32	-7,753,797,917.08	0.540	22	120
15	17,753,261,009.30	10,394,584,164.20	-7,358,676,845.10	0.586	9	114
16	18,124,819,815.52	11,469,385,979.26	-6,655,433,836.26	0.633	-3	109
17	18,124,819,815.52	11,969,631,006.17	-6,155,188,809.35	0.661	-14	105
18	18,124,819,815.52	13,579,115,005.79	-4,545,704,809.73	0.749	-21	105
19	18,124,819,815.52	15,531,158,099.92	-2,593,661,715.60	0.857	-27	106

Dari **Tabel 9**, beberapa hal yang dapat ditarik berdasarkan perbandingan indikator yang digunakan dan hasil perhitungan analisis nilai hasil pada proyek Pembangunan Gedung Layanan Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Tahap 1 adalah sebagai berikut:

a. Nilai Hasil

Metode konsep nilai hasil dapat memantau pekerjaan karena perhitungan proyek pembangunan Gedung Layanan Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya menunjukkan varians waktu dalam proyek tersebut. Kurva S menunjukkan penyimpangan waktu dalam proyek, menjadikannya alat pembuktian yang akurat. Pelaksana dapat menerima peringatan dini untuk mengambil tindakan korektif untuk mencegah terjadinya penyimpangan sampai proyek selesai dari hasil perhitungan indikator konsep nilai hasil.

b. Angka Varians

Varians biaya dan jadwal memuat angka varians dalam analisis ini, yang menggunakan indikator BCWP dan BCWS untuk menemukan varians jadwal. Untuk gambar perbandingan Kurva S BCWP dan BCWS dapat dilihat pada **Gambar 1**.

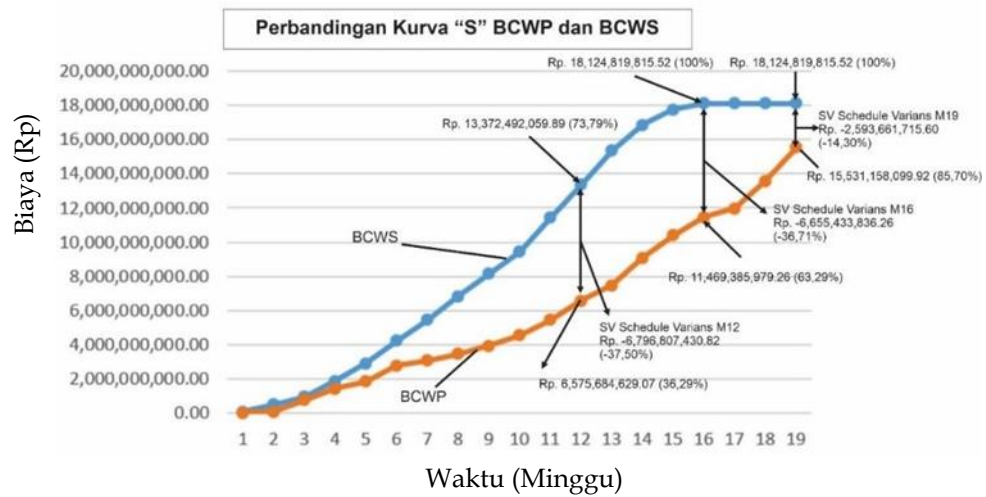
c. Varians Jadwal

Hasil Perhitungan *Schedule Variance* (SV) pada proyek pembangunan Gedung Layanan Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya menunjukkan tidak ada yang bernilai positif. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pekerjaan memakan waktu lebih lama dari yang diharapkan.

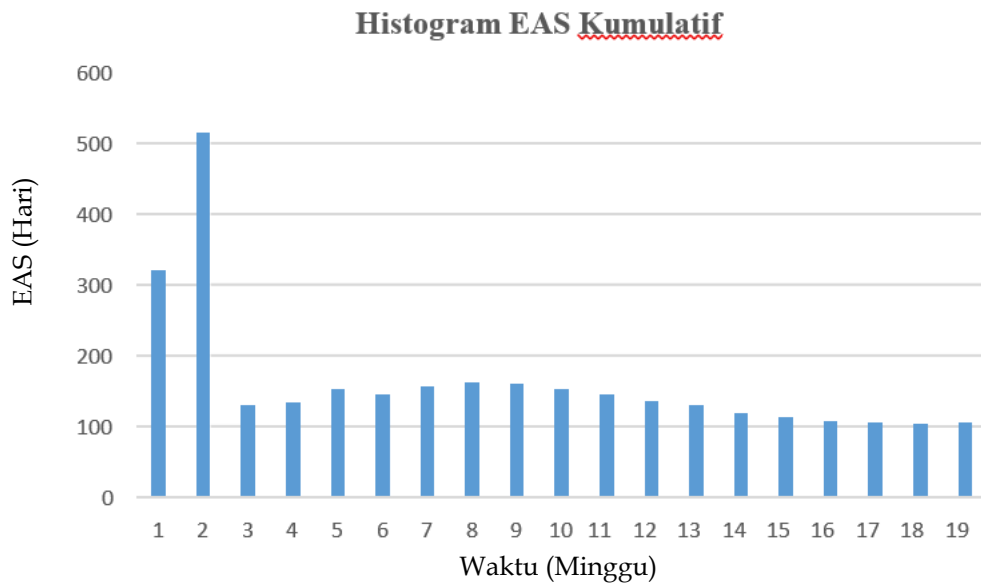
d. Histogram EAS

**Gambar 2** menginformasikan, dari awal pekerjaan hingga minggu ke 19 hasil perhitungan EAS menunjukkan hasil negatif hal ini mengindikasikan bahwa pekerjaan pada minggu tersebut mengalami kemunduran Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa proyek mengalami keterlambatan

jadwal sejak minggu pertama. Untuk mengatasi penundaan ini, diperlukan satu minggu tambahan dari minggu ke-17 hingga minggu ke-21. Salah satu penyebab keterlambatan adalah akibat manajemen yang kurang baik dan rendahnya tingkat produktivitas tenaga kerja (Penyelesaian pekerjaan kecil), selain hal tersebut, estimasi waktu penyelesaian proyek menjadi lebih lama sehingga menyebabkan keterlambatan pekerjaan selanjutnya.



Gambar 1. Perbandingan BCWP dan BCWS



Gambar 2. Histogram EAS

#### 4. Simpulan

Analisis nilai hasil yang dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Layanan Bersama Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya menghasilkan kesimpulan yaitu rencana jadwal proyek awal tidak sesuai dengan waktu penyelesaian proyek. pelaksanaan proyek telah melambat sejak minggu pertama. Berdasarkan perhitungan kumulatif minggu ke 11, estimasi waktu penyelesaian proyek adalah 146 hari, sedangkan waktu yang direncanakan adalah 110 hari. Hal ini menunjukkan terjadi keterlambatan 36 hari dari jadwal. Proyek terlambat 40 hari dari jadwal berdasarkan perhitungan mingguan. Berdasarkan minggu ke-11, estimasi waktu penyelesaian adalah 150 hari. Penerapan Earned Value Analysis dapat diterapkan untuk mengatasi keterlambatan pekerjaan, adapun keterlambatan maksimal yang bisa ditoleransi yaitu 10% jika progress pekerjaan dibawah 70% akan tetapi jika progress pekerjaan sudah diatas

70% maka keterlambatan yang ditoleransi yaitu 5%. Jika toleransi keterlambatan tersebut tidak ditepati bisa dipastikan bahwa pekerjaan akan terlambat selesai dan tidak sesuai dengan jadwal.

## **5. Daftar Pustaka**

- Kristiana, R., & Nasirin, K. (2020). PENERAPAN EARNED VALUE ANALYSIS SEBAGAI EVALUASI KINERJA PROYEK DARI SEGI BIAYA DAN WAKTU. *Jurnal Teknik Sipil, IX(2)*, 43-49.
- Saputro, Y., Sigit Pramudyo, C., & Jupriyanto, J. (2022). Analisis 5M (Man, Material, Machine, Money & Methode) Dalam Pengembangan Teknologi Pertahanan Di Indonesia (Studi Kasus : Pt Len Industri). *Prosiding Snast, November*, C96-103. <https://doi.org/10.34151/prosidingsnast.v8i1.4139>
- Sari, H. M., Hendriyani, I., & Widyaningrum, A. E. (2021). EARNED VALUE ANALYSIS PADA PROYEK PEMBANGUNAN EARNED VALUE ANALYSIS OF BPN OFFICE ARCHIVES BUILDING PROJECTS. *Jurnal Transukma, 03(1)*.
- Susanti, B., Melisah, & Juliantina, I. (2019). PENERAPAN KONSEP EARNED VALUE PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN TOL ( STUDI KASUS RUAS JALAN TOL KAYUANGUNG-. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-UNAND), 15(1)*, 12-20.
- Utomo, C., & Yomelda. (2015). Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor. *Jurnal Teknik Its, 4(1)*, 76-81.