



# Journal of Applied Engineering Sciences

Volume 5, Issue 2, May 2022

P-ISSN 2615-4617

E-ISSN 2615-7152

Open Access at : <https://ft.ekasakti.org/index.php/JAES/index/>

## KAJIAN ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN POLRES SOLOK DENGAN METODE EARNED VALUE KONSEP

### STUDY OF COST AND TIME ANALYSIS ON THE CONSTRUCTION PROJECT OF SOLOK POLICE FLAT USING THE EARNED VALUE CONCEPT METHOD

Oryanti Ramli<sup>1)</sup>, Al Azhar<sup>2)</sup>, M. Adli<sup>3)</sup>

Program Studi Teknik Sipil, fakultas Teknik Dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang, Sumatera Barat<sup>123</sup>

E-mail: oryanti3112@gmail.com

#### INFO ARTIKEL

#### ABSTRAK

##### Koresponden

**Oryanti Ramli**

*oryanti3112@gmail.com*

##### Kata kunci

Metode Konsep Nilai Hasil, BCWP, ACWP, Dan ACWP, SV, CV, SPI, CPI

##### Open Access at:

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

**Hal: 077 - 093**

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi rumah susun polres Solok mengalami penambahan waktu, Untuk mengetahui besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk memberikan gambaran penerapan *Earned Value Konsep*. Metode yang digunakan pada penelitian ini konsep nilai hasil. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan rumah susun polres Solok, data - data yang digunakan adalah Time Schedule, Rencana Anggaran Biaya dan Laporan Mingguan. Dari data diatas di dapatkan hasil analisis nilai BCWP, BCWS, dan ACWP, SV, CV, SPI, CPI serta memperediksi biaya dan waktu akhir proyek (ETC, EAC, ETS, dan EAS) dari hasil analisis adalah biaya pekerjaan tersisa yang di analisis untuk nilai ETC (*Estimate Temporary Cost*) sebesar Rp. 5.428.990.312,76 dan untuk biaya perkiraan akhir proyek EAC (*Estimate At Complation*) sebesar Rp. 11.797.701.351,14 , perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa yang telah di analisis oleh penulis untuk nila ETS (*Estimate Temporary Schedule*) yaitu 11 hari kalender. untuk perkiraan waktu dari awal hingga a-akhir yang penulis analisis utuk EAS (*Estimate All Schedule*) adalah 158 hari kalender.

Copyright © 2022 JAES. All rights reserved.

---

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**

**Corresponden**

**Oryanti Ramli**

*oryanti3112@gmail.com*

**Keyword**

Result Value  
Concept Method,  
BCWP, ACWP,  
and ACWP, SV,  
CV, SPI, CPI

**Open Access at:**

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

**Page: 077 - 093**

The implementation of the construction work for the Solok Polres flat housing has experienced additional time, to find out the amount of cost and time needed to provide an overview of the application of the Earned Value Concept. The method used in this study is the concept of yield value. This research was conducted on the construction project of the Solok police flats, the data used were the Time Schedule, Budget Plans and Weekly Reports. From the data above, the results of the analysis of the values of BCWP, BCWS, and ACWP, SV, CV, SPI, CPI as well as predicting the cost and end time of the project (ETC, EAC, ETS, and EAS) from the results of the analysis are the remaining work costs that are analyzed for value of ETC (Estimated Temporary Cost) of Rp. 5,428,990,312.76 and for the final estimated cost of the EAC (Estimate At Complation) project of Rp. 11,797,701,351.14, the estimated time for the remaining work that has been analyzed by the author for the ETS (Estimate Temporary Schedule) value is 11 calendar days. for the estimated time from start to finish the author of the analysis for EAS (Estimate All Schedule) is 158 calendar days.

*Copyright © 2022 JAES. All rights reserved.*

**PENDAHULUAN**

Perencanaan pengendalian biaya dan waktu adalah kegiatan dari manajemen proyek konstruksi. Adanya penyimpangan biaya dan waktu mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar proyek berjalan dengan rencana, karna banyaknya proyek konstruksi yang berjalan tidak sesuai dengan yang telah di rencanakan

Dalam penelitian ini diambil khusus di salah satu daerah di sumatra barat tepatnya di jalan lingkaran pintuan, kota gaek guguk, kabupaten solok yaitu proyek konstruksi pembangunan rumah susun polres solok. Berdasarkan NO kontrak SPK/05/VII/HUM.5.2/2021. Proyek pembangunan gedung rusun polres solok ini di mulai pada bulan JULI dengan nilai kontrak sebesar Rp.13.042.619.370,01 (tiga belas milyar empat puluh tujuh juta sembilan belas ribu tiga ratus tujuh puluh rupiah satu sen) waktu pelaksanaan pekerjaan selama 150 hari kalender (22 minggu) dengan luas bangun 45.00 X 18.40 yang memiliki 2 lantai.

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi bangunan rumah susun polres solok ini mengalami keterlambatan waktu, proyek mengalami penambahan waktu pelaksanaan pekerjaan selama 30 hari kalender (4 minggu) saat terjadinya perubahan maka waktu pelaksanaan menjadi 180 hari kalender (26 minggu).

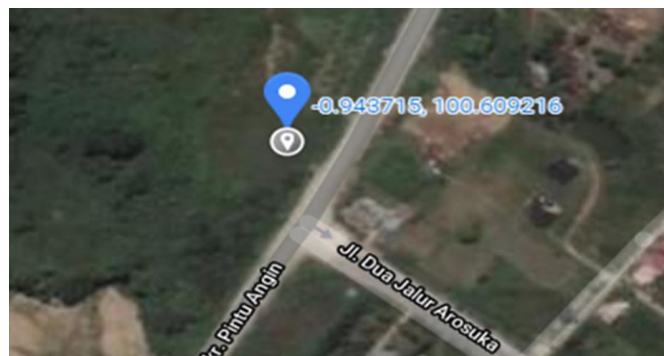
Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu ditekankan pentingnya suatu metode dan teknik yang dapat mengungkapkan semua data yang diperlukan untuk proses pengendalian. Ini berarti harus ada keterkaitan yang menyatu dalam menganalisis suatu kemajuan pekerjaan dengan jumlah biaya dan waktu yang telah terpakai sehingga dapat dibuat perkiraan atau proyeksi keperluan dana sampai akhir pelaksanaan proyek berdasarkan asumsi-asumsi tertentu.

Dalam mewujudkan agar tercapainya sebuah proyek yang berhasil perlu dilakukan suatu manajemen proyek yang baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu konsep nilai hasil (Earned Value Concept) adalah metode yang menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan, dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap waktu dan jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Lokasi Pekerjaan proyek pembangunan Rusunawa Polres Solok yang berlokasi di Jalan lingkaran pintu angin, koto gaek guguk. Gedung yang dibangun berada di Kabupaten Solok dan merupakan salah satu agenda pembangunan di Kabupaten Solok. Perencanaan pembuatan Rumah Susun Polres Solok tahun anggaran 2021 dilakukan pada bulan Juli selama 150 hari kalender. Sesuai dengan perencanaan kontrak kerja antara kontraktor PT.SAHABAT KARYA KENCANA dengan konsultasi perencana CV. INTI KARYA TIGAMITRA dan POLRES SOLOK sebagai owner proyek.



Gambar 1 Peta lokasi Penelitian

Sumber : Google

### **Jenis Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, yaitu dengan berangkat dari dasar teori untuk memperoleh variabel penelitian lalu menggunakan pendapat atau persepsi responden melalui wawancara dan observasi lapangan lalu di analisis dan ditarik suatu kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian yang dilakukan. Metode yang digunakan sebagai berikut :

- a. Pengelolaan menggunakan konsep nilai hasil (Earned Value Concept)

- b. Pengumpulan data dari kontaktor pelaksana.
- c. Memperkirakan akhir dari biaya dan waktu proyek.
- d. Proyek mengalami penambahan waktu.

### Variabel Penelitian

variable dependen (Y). Variabel independen merupakan tipe variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel dependen adalah tipe variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel dependen.

Berikut variabel yang akan digunakan pada penelitian ini :

- a. Variabel bebas (Independen)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah : Earned value konsep.

Tabel 1 Variabel Penelitian

No	Nomor Variabel	Variabel
1	X1	Earned value konsep.
2	X2	waktu dan biaya

Sumber : Berdasarkan dari pengolahan

- b. Variabel terikat (Dependen)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah analisa waktu dan biaya

### Teknik Pengumpulan Data

Dengan mengumpulkan bahan dari studi literatur, baik berupa buku yang telah di publikasikan secara umum maupun dengan mengembangkan penelitian yang telah di lakukan terlebih dahulu serta perpaduan antara data primer dan data skunder yang di lakukan dalam rangka sebagai proses pengumpulan data

#### a. Data Primer

Untuk data primer yang digunakan pada pembangunan rumah susun polres solok sebagai berikut :

- a. Nama Proyek : Rumah Susun Polres Solok
- b. Kegiatan : Jasa Konstruksi Pembangunan Rusunawa
- c. Lokasi Proyek : Kabupaten Solok
- d. Sumber Dana : Owner
- e. Pemilik Proyek : Polres Solok
- f. Tahun Anggaran : 2021
- g. Nomor Kontrak : SPK/05/VII/HUM.5.2/2021
- h. Tanggal Kontrak : 12 juli 2021
- i. Nilai Kontrak : Rp.13.042.619.370,01
  - Jumlah harga pekerjaan (termasuk biaya umum dan keuntungan sebesar Rp. 11.860.926.700,01 (sebelas milyar delapan ratus enam puluh juta sembilan ratus dua puluh enam ribu tujuh ratus rupiah satu sen)

- Pajak pertambahan nilai PPN 10% Sebesar Rp.1.186.092.670,00 (satu milyar seratus delapan puluh enam juta sembilan puluh dua ribu enam ratus tujuh puluh rupiah)
  - Nilai kontrak PPN sebesar Rp.13.047.019.370,01 ( tiga belas milyar empat puluh tujuh juta sembilan belas ribu tiga ratus tujuh puluh rupiah satu sen)
- j. Waktu Pelaksanaan : 150 Hari kalender  
Dan Proyek mengalami penambahan waktu pelaksanaan selama 30 hari kalender (4 minggu) sehingga waktu pelaksanaan proyek menjadi 180 hari kalender (26 minggu).
- k. Kontraktor Pelaksana : PT.SABATA KARYA KENCANA
- l. Konsultan Perencana : CV.INTI KARYA KENCANA

### Teknis Analisis Data

1. Analisis Data :

- a. Actual Cost of Work Performed (ACWP)

$$ACWP = \frac{\text{Nilai Kontrak} \times \text{Bobot Mingguan}}{100\%}$$

- b. Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)

$$BCWP = \frac{\text{Nilai Kontrak} \times \text{Realisasi Mingguan}}{100\%}$$

- c. Budgeted Cost of Schedule (BCWS)

$$BCWS = \frac{\text{Nilai Kontrak} \times \text{Rencana Anggaran Mingguan}}{100\%}$$

- d. Cost Variance (CV)

$$CV = BCWP - ACWP$$

- e. Schedule Variance (SV)

$$SV = BCWP - BCWS$$

- f. Cost Performance Index (CPI)

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

- g. Schedule Performance Index (SPI)

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

2. Menghitung Analisis Biaya Proyek

- a. ETC (Estimate to Complete)

$$ETC = \frac{BAC - BCWP}{CPI}$$

- b. EAC (Estimate at Complation)

$$EAC = \frac{BAC}{CPI}$$

3. Menghitung Analisis Waktu Pelaksanaan Proyek

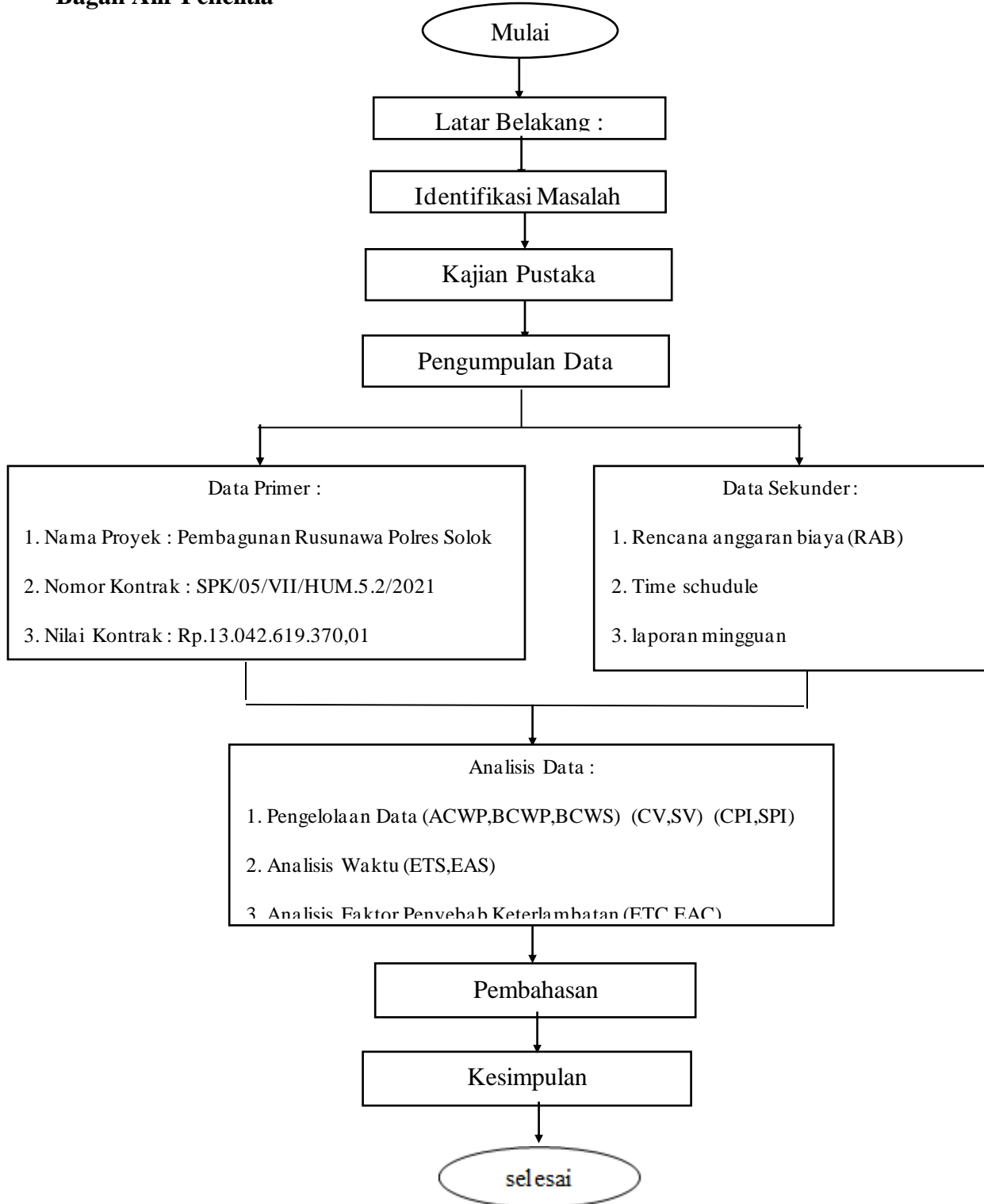
- a. ETS (Estimate Temporary Schedule)

$$ETS = \frac{\text{Sisa Waktu}}{SPI}$$

b. EAS (Estimate All Schedule)

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

### Bagan Alir Penelitia



Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

**ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Analisis Data

**Analisis Anggaran Biaya yang Dijadwalkan Budgeted Cost Of Work Schedule (BCWS)**

Analisa anggaran yang di rencanakan untuk kegiatan yang di laksanakan. Seperti jumlah anggaran untuk menyelesaikan pekerjaan yang sesuai dengan jadwal (BCWS).

1. Minggu ke-1

$$\text{Rumus: } PV = \text{BCWS} = \frac{\text{Nilai Kontrak} \times \text{Rencana Anggaran Mingguan}}{100\%}$$

- a. Bobot rencana minggu ke-1 : 0,52 %
- b. Nilai kontrak : Rp.13.042.619.370,01

$$\text{BCWS} = \frac{\text{Rp. 13.042.619.370,01} \times 0,52\%}{100\%} = \text{Rp.67.821.620,72}$$

c. Nilai BCWS komulatif minggu ke-1 : Rp.67.821.620,72

No	Priode	BCWS (Rp)			Bobot Komulatif %
		Bobot BCWS %	Mingguan	Kumulatif	
1	2	3	4	5	6
1	Minggu 1	0,52	67.821.620,72	67.821.620,72	0,52
2	Minggu 2	0,59	76.951.454,28	144.773.075,01	1,11
3	Minggu 3	4,56	594.743.443,27	739.516.518,28	5,67
4	Minggu 4	3,87	504.749.369,62	1.244.265.887,90	9,54
5	Minggu 5	5,80	756.471.923,46	2.000.737.811,36	15,34
6	Minggu 6	6,57	856.900.092,61	2.857.637.903,97	21,91
7	Minggu 7	6,55	854.291.568,74	3.711.929.472,70	28,46
8	Minggu 8	6,97	909.070.570,09	4.621.000.042,79	35,43
9	Minggu 9	6,34	826.902.068,06	5.447.902.110,85	41,77
10	Minggu 10	6,42	837.336.163,55	6.285.238.274,41	48,19
11	Minggu 11	4,82	628.654.253,63	6.913.892.528,04	53,01
12	Minggu 12	4,87	635.175.563,32	7.549.068.091,36	57,88
13	Minggu 13	3,24	422.580.867,59	7.971.648.958,95	61,12
14	Minggu 14	4,37	569.962.466,47	8.541.611.425,42	65,49
15	Minggu 15	4,37	569.962.466,47	9.111.573.891,89	69,86
16	Minggu 16	5,16	672.999.159,49	9.784.573.051,38	75,02
17	Minggu 17	5,24	683.433.254,99	10.468.006.306,37	80,26
18	Minggu 18	5,22	680.824.731,11	11.148.831.037,48	85,48
19	Minggu 19	4,75	619.524.420,08	11.768.355.457,56	90,23
20	Minggu 20	3,71	483.881.178,63	12.252.236.636,19	93,94
21	Minggu 21	4,16	542.572.965,79	12.794.809.601,98	98,1
22	Minggu 22	1,90	247.809.768,03	13.042.619.370,01	100

Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)

Sumber : Hasil Perhitungan

**BCWP (Budgeted Cost of Work Performed).**

Analisa anggaran yang di rencanakan untuk kegiatan yang di laksanakan. Seperti jumlah biaya yang di keluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah di selesaikan di lapangan (BCWP).

1. Minggu ke-1

$$\text{Rumus: } EV = \text{BCWP} = \frac{\text{Nilai Kontrak} \times \text{Rencana Anggaran Mingguan}}{100\%}$$

- a. Bobot rencana minggu ke-1 : 0,21 %
- b. Nilai kontrak : Rp.13.042.619.370,01

$$BCWP = \frac{Rp. 13.042.619.370,01 \times 0,21\%}{100\%} = Rp.27.519.926,87$$

c. Nilai BCWP komulatif minggu ke-1 : Rp.27.519.926,87

No	Priode	Bobot	BCWP (Rp)		Bobot
		BCWP %	Mingguan	Kumulatif	Kumulatif %
1	2	3	4	5	6
1	Minggu 1	0,21	27.389.500,68	27.389.500,68	0,21
2	minggu 2	1,46	190.422.242,80	217.811.743,48	1,67
3	Minggu 3	1,41	183.900.933,12	401.712.676,60	3,08
4	Minggu 4	4,25	554.311.323,23	956.023.999,82	7,33
5	Minggu 5	5,51	718.648.327,29	1.674.672.327,11	12,84
6	Minggu 6	5,96	777.340.114,45	2.452.012.441,56	18,8
7	Minggu 7	5,66	738.212.256,34	3.190.224.697,90	24,46
8	Minggu 8	5,11	666.477.849,81	3.856.702.547,71	29,57
9	Minggu 9	5,81	757.776.185,40	4.614.478.733,11	35,38
10	Minggu 10	6,45	841.248.949,37	5.455.727.682,48	41,83
11	Minggu 11	2,99	389.974.319,16	5.845.702.001,64	44,82
12	Minggu 12	2,32	302.588.769,38	6.148.290.771,02	47,14
13	Minggu 13	2,91	379.540.223,67	6.527.830.994,69	50,05

Budget Cost of Work Performance (BCWP)

Sumber : Hasil Perhitungan

### Analisis Anggaran Biaya Realisasi Pekerjaan Actual Cost Of Works Performed (ACWP)

Bobot untuk nilai ACWP di dapatkan dari hasil dari biaya langsung dan biaya tidak langsung seperti contoh di bawah ini :

Dari perhitungan di peroleh biaya langsung proyek minggu ke 1s/d 13 sebesar :

1. Minggu ke-1

$$\text{Rumus: } AC = ACWP = \frac{\text{Nilai Kontrak} \times \text{Rencana Anggaran Mingguan}}{100\%}$$

- a. Bobot rencana minggu ke-1 : 0,21%
- b. Nilai kontrak : Rp.13.042.619.370,01

$$ACWP = \frac{Rp. 13.042.619.370,01 \times 0,21\%}{100\%} = Rp.27.389.500,68$$

c. Nilai ACWP komulatif minggu ke-1 : Rp.27.389.500,68

No	Priode	Bobot	ACWP (Rp)		Bobot
		ACWP %	Mingguan	Kumulatif	Kumulatif %
1	2	3	4	5	6
1	Minggu 1	0,21	27.389.500,68	27.389.500,68	0,21
2	Minggu 2	1,46	190.422.242,80	217.811.743,48	1,67
3	Minggu 3	1,41	183.900.933,12	401.712.676,60	3,08
4	Minggu 4	4,25	554.311.323,23	956.023.999,82	7,33
5	Minggu 5	5,51	718.648.327,29	1.674.672.327,11	12,84
6	Minggu 6	5,96	777.340.114,45	2.452.012.441,56	18,8
7	Minggu 7	5,66	738.212.256,34	3.190.224.697,90	24,46
8	Minggu 8	5,11	666.477.849,81	3.856.702.547,71	29,57
9	Minggu 9	5,81	757.776.185,40	4.614.478.733,11	35,38
10	Minggu 10	6,45	841.248.949,37	5.455.727.682,48	41,83
11	Minggu 11	2,89	376.931.699,79	5.832.659.382,27	44,72
12	Minggu 12	2,32	302.588.769,38	6.135.248.151,65	47,04
13	Minggu 13	1,79	233.462.886,72	6.368.711.038,38	48,83



Actual of Work Performance (ACWP)

Sumber: Hasil Perhitungan

**Penyimpangan Terhadap Waktu (SV)**

Utuk dapat menentukan nilai SV setiap priode dapat menggunakan rumus sebagai berikut :  $SV = BCWP - BCWS$

Minggu ke-1

a. Penyimpangan waktu untuk minggu ke-1

$$\begin{aligned}
 SV1 &= BCWP1 - BCWS1 \\
 BCWP1 &= Rp.27.389.500,68 \\
 BCWS1 &= Rp.67.821.620,72 \\
 SV1 &= Rp.27.389.500,68 - Rp.67.821.620,72 \\
 SV1 &= Rp.- 40.432.120,05 \\
 &= (Rp.- 40.432.120,05)/(Rp.13.042.619.370,01) \times 100\% \\
 &= (-0,31)\%
 \end{aligned}$$

b. Penyimpangan waktu komulatif sampai dengan minggu ke-1

$$\begin{aligned}
 SVs/d1 &= BCWPs/d1 - BCWSs/d1 \\
 BCWPs/d1 &= Rp.27.389.500,68 \\
 BCWSs/d1 &= Rp.67.821.620,72 \\
 SVs/d1 &= Rp.27.389.500,68 - 67.821.620,72 \\
 SVs/d1 &= Rp.- 40.432.120,05 \\
 &= (Rp.- 40.432.120,05)/(Rp.13.042.619.370,01) \times 100\% \\
 &= (-0,31)\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan diatas dapat di ketahui bahwa dengan waktu komulatif minggu ke-13 penyimpangan waktu pekerjaan sebesar -12,98 artinya hasil ini menunjukkan bahwa jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal yang telah di rencanakan.

No	Priode	BCWP	BCWP	BCWS	BCWS	SV			
		Mingguan	Kumulatif	Mingguan	Kumulatif	Mingguan		Kumulatif	
		(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	Biaya (Rp)	Bobot %	Biaya (Rp)	Bobot %
1	Minggu 1	27.389.500,68	27.389.500,68	67.821.620,72	67.821.620,72	-40.432.120,05	-0,31	-40.432.120,05	-0,31
2	Minggu 2	190.422.242,80	217.811.743,48	76.951.454,28	144.773.075,01	113.470.788,52	0,87	73.038.668,47	0,56
3	Minggu 3	183.900.933,12	401.712.676,60	594.743.443,27	739.516.518,28	-410.842.510,16	-3,15	-337.803.841,68	-2,59
4	Minggu 4	554.311.323,23	956.023.999,82	504.749.369,62	1.244.265.887,90	49.561.953,61	0,38	-288.241.888,08	-2,21
5	Minggu 5	718.648.327,29	1.674.672.327,11	756.471.923,46	2.000.737.811,36	-37.823.596,17	-0,29	-326.065.484,25	-2,5
6	Minggu 6	777.340.114,45	2.452.012.441,56	856.900.092,61	2.857.637.903,97	-79.559.978,16	-0,61	-405.625.462,41	-3,11
7	Minggu 7	738.212.256,34	3.190.224.697,90	854.291.568,74	3.711.929.472,70	-116.079.312,39	-0,89	-521.704.774,80	-4
8	Minggu 8	666.477.849,81	3.856.702.547,71	1.039.496.763,79	4.751.426.236,49	-373.018.913,98	-2,86	-894.723.688,78	-6,86
9	Minggu 9	757.776.185,40	4.614.478.733,11	957.328.261,76	5.708.754.498,25	-199.552.076,36	-1,53	-1.094.275.765,14	-8,39
10	Minggu 10	841.248.949,37	5.455.727.682,48	1.039.496.763,79	6.748.251.262,04	-198.247.814,42	-1,52	-1.292.523.579,57	-9,91
11	Minggu 11	389.974.319,16	5.845.702.001,64	628.654.253,63	7.376.905.515,68	-238.679.934,47	-1,83	-1.531.203.514,04	-11,74
12	Minggu 12	302.588.769,38	6.148.290.771,02	421.276.605,65	7.798.182.121,33	-118.687.836,27	-0,91	-1.649.891.350,31	-12,65
13	Minggu 13	379.540.223,67	6.527.830.994,69	422.580.867,59	8.220.762.988,92	-43.040.643,92	-0,33	-1.692.931.994,23	-12,98

Schedule Variances (SV)

Sumber : Hasil Perhitungan

### Penyimpangan Terhadap Biaya (CV)

Untuk mendapatkan nilai CV setiap periode dapat menggunakan rumus seperti di bawah ini:  $CV = BCWP - ACWP$

Minggu ke-1

a. Penyimpangan biaya untuk minggu ke-1

$$CV_1 = BCWP_1 - ACWP_1$$

$$BCWP_1 = \text{Rp.}27.389.500,68$$

$$ACWP_1 = \text{Rp.}27.389.500,68$$

$$CV_1 = \text{Rp.}27.389.500,68 - \text{Rp.}27.389.500,68$$

$$CV_1 = \text{Rp.}0,00$$

Hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa sampai dengan waktu kumulatif minggu ke-13 penyimpangan biaya sebesar 1,22 % hasil ini menunjukkan bahwa biaya pelaksanaan pekerjaan yang dikeluarkan lebih kecil dari yang telah direncanakan (cost underrun)

No	Priode	BCWP		ACWP		CV			
		Mingguan	Kumulatif	Mingguan	Kumulatif	Mingguan		Kumulatif	
		(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	Biaya (Rp)	Bobot %	Biaya (Rp)	Bobot %
1	Minggu 1	27.389.500,68	27.389.500,68	27.389.500,68	27.389.500,68	0,00	0	0,00	0
2	Minggu 2	190.422.242,80	217.811.743,48	190.422.242,80	217.811.743,48	0,00	0	0,00	0
3	Minggu 3	183.900.933,12	401.712.676,60	183.900.933,12	401.712.676,60	0,00	0	0,00	0
4	Minggu 4	554.311.323,23	956.023.999,82	554.311.323,23	956.023.999,82	0,00	0	0,00	0
5	Minggu 5	718.648.327,29	1.674.672.327,11	718.648.327,29	1.674.672.327,11	0,00	0	0,00	0
6	Minggu 6	777.340.114,45	2.452.012.441,56	777.340.114,45	2.452.012.441,56	0,00	0	0,00	0
7	Minggu 7	738.212.256,34	3.190.224.697,90	738.212.256,34	3.190.224.697,90	0,00	0	0,00	0
8	Minggu 8	666.477.849,81	3.856.702.547,71	666.477.849,81	3.856.702.547,71	0,00	0	0,00	0
9	Minggu 9	757.776.185,40	4.614.478.733,11	757.776.185,40	4.614.478.733,11	0,00	0	0,00	0
10	Minggu 10	841.248.949,37	5.455.727.682,48	841.248.949,37	5.455.727.682,48	0,00	0	0,00	0
11	Minggu 11	389.974.319,16	5.845.702.001,64	376.931.699,79	5.832.659.382,27	13.042.619,37	0,1	13.042.619,37	0,1
12	Minggu 12	302.588.769,38	6.148.290.771,02	302.588.769,38	6.148.290.771,02	0,00	0	0,00	0
13	Minggu 13	379.540.223,67	6.527.830.994,69	233.462.886,72	6.368.711.038,38	146.077.336,94	1,12	159.119.956,31	1,22

### Cost Variances (CV)

Sumber : Hasil Perhitungan

### Indeks Penampilan Waktu atau Jadwal (SPI)

Untuk mendapatkan nilai SPI setiap Periode dapat menggunakan rumus seperti di bawah ini :

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

1. Minggu ke-1

a. SPI minggu ke-1

$$SPI_1 = \frac{BCWP}{BCWS}$$

$$BCWP_1 = \text{Rp.}27.389.500,68$$

$$BCWS_1 = \text{Rp.}67.821.620,72$$

$$\begin{aligned}
 SPI_1 &= \frac{Rp.27.389.500,68}{Rp.67.821.620,72} \\
 &= 0,40 \%
 \end{aligned}$$

Apabila nilai SPI < 1, maka artinya adalah penyelenggaraan proyek lebih lambat dari pada perencanaan.

No	Priode	BCWP		BCWS		SPI	
		Mingguan (Rp)	Kumulatif (Rp)	Mingguan (Rp)	Kumulatif (Rp)	Mingguan Biaya (Rp)	Kumulatif Bobot %
1	Minggu 1	27.389.500,68	27.389.500,68	67.821.620,72	67.821.620,72	0,40	0,40
2	minggu 2	190.422.242,80	217.811.743,48	76.951.454,28	144.773.075,01	2,47	1,50
3	Minggu 3	183.900.933,12	401.712.676,60	594.743.443,27	739.516.518,28	0,31	0,54
4	Minggu 4	554.311.323,23	956.023.999,82	504.749.369,62	1.244.265.887,90	1,10	0,77
5	Minggu 5	718.648.327,29	1.674.672.327,11	756.471.923,46	2.000.737.811,36	0,95	0,84
6	Minggu 6	777.340.114,45	2.452.012.441,56	856.900.092,61	2.857.637.903,97	0,91	0,86
7	Minggu 7	738.212.256,34	3.190.224.697,90	854.291.568,74	3.711.929.472,70	0,86	0,86
8	Minggu 8	666.477.849,81	3.856.702.547,71	1.039.496.763,79	4.751.426.236,49	0,64	0,81
9	Minggu 9	757.776.185,40	4.614.478.733,11	957.328.261,76	5.708.754.498,25	0,79	0,81
10	Minggu 10	841.248.949,37	5.455.727.682,48	1.039.496.763,79	6.748.251.262,04	0,81	0,81
11	Minggu 11	389.974.319,16	5.845.702.001,64	628.654.253,63	7.376.905.515,68	0,62	0,79
12	Minggu 12	302.588.769,38	6.148.290.771,02	421.276.605,65	7.798.182.121,33	0,72	0,79
13	Minggu 13	379.540.223,67	6.527.830.994,69	422.580.867,59	8.220.762.988,92	0,90	0,79

### Schedule Performance Index (SPI)

Sumber : Hasil Perhitungan

### Indeks Penampilan Biaya (CPI)

Untuk mendapatkan nilai CPI setiap priode dapat menggunakan rumus seperti di bawah ini :

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

1. Minggu ke-1

a. Penyimpangan biaya untuk minggu ke-1

$$CPI_1 = \frac{BCWP}{ACWP}$$

$$BCWP_1 = Rp.27.389.500,68$$

$$ACWP_1 = Rp.27.389.500,68$$

$$CPI_1 = \frac{Rp.27.389.500,68}{Rp.27.389.500,68}$$

$$CPI_1 = 1,00\%$$

Nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai CPI > 1 , artinya pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari yang di rencanakan.

No	Priode	BCWP		ACWP		CPI	
		Mingguan (Rp)	Kumulatif (Rp)	Mingguan (Rp)	Kumulatif (Rp)	Mingguan Biaya (Rp)	Kumulatif Bobot %
1	Minggu 1	27.389.500,68	27.389.500,68	27.389.500,68	27.389.500,68	1,00	1,00
2	Minggu 2	190.422.242,80	217.811.743,48	190.422.242,80	217.811.743,48	1,00	1,00
3	Minggu 3	183.900.933,12	401.712.676,60	183.900.933,12	401.712.676,60	1,00	1,00
4	Minggu 4	554.311.323,23	956.023.999,82	554.311.323,23	956.023.999,82	1,00	1,00
5	Minggu 5	718.648.327,29	1.674.672.327,11	718.648.327,29	1.674.672.327,11	1,00	1,00
6	Minggu 6	777.340.114,45	2.452.012.441,56	777.340.114,45	2.452.012.441,56	1,00	1,00
7	Minggu 7	738.212.256,34	3.190.224.697,90	738.212.256,34	3.190.224.697,90	1,00	1,00
8	Minggu 8	666.477.849,81	3.856.702.547,71	666.477.849,81	3.856.702.547,71	1,00	1,00
9	Minggu 9	757.776.185,40	4.614.478.733,11	757.776.185,40	4.614.478.733,11	1,00	1,00
10	Minggu 10	841.248.949,37	5.455.727.682,48	841.248.949,37	5.455.727.682,48	1,00	1,00
11	Minggu 11	389.974.319,16	5.845.702.001,64	376.931.699,79	5.832.659.382,27	1,03	1,00
12	Minggu 12	302.588.769,38	6.148.290.771,02	302.588.769,38	6.148.290.771,02	1,00	1,00
13	Minggu 13	379.540.223,67	6.527.830.994,69	233.462.886,72	6.368.711.038,38	1,63	1,02

Cost performance Index (CPI)

Sumber: Hasil Perhitungan

### Rasio Kritis (CR)

Untuk mendapatkan nilai Rasio Kritis dapat menggunakan rumus seperti di bawah ini :

$$CR = SPI \times CPI$$

Untuk minggu ke-12 & 13

1. Minggu ke-12

$$CR_{12} = SPI_{12} \times CPI_{12}$$

$$SPI_{12} = 0,72 \%$$

$$CPI_{12} = 1,00 \%$$

$$CR_{12} = 0,72 \% \times 1,00 \%$$

$$= 0,72 \%$$

Karna nilai CR 0,73% berada di bawah 0,8%. Maka kegiatan dalam keadaan kritis, maka kegiatan perlu mendapatkan perhatian khusus.

### Menghitung Analisis Biaya Proyek.

#### Perkiraan Biaya Proyek

Dari data-data yang di dapat dari proyek dan hail dari perhitungan sebelumnya, maka di peroleh data sebagai berikut :

1. Total Anggaran Biaya Proywk (BAC) = Rp.13.042.619.370,01

2. BCWS (sampai minggu ke-13) = Rp.8.220.762.988,92

3. BCWP (sampai minggu ke-13) = Rp.6.527.830.994,69

4. ACWP (sampai minggu ke-13) = Rp.6.368.711.038,38

#### Analisis Perkiraan Biaya Penyelesaian

Untuk memperoleh perkiraan biaya penyelesaian pekerjaan proyek dapat di hitung menggunakan cara di bawah ini:

1. Penyimpangan terhadap Varians Biaya (CV)

$$CV_{13} = BCWP_{13} - ACWP_{13}$$

$$BCWP_{13} = Rp.6.527.830.994,69$$

$$ACWP_{13} = Rp.6.368.711.038,38$$

$$\begin{aligned} \text{CV}_{13} &= \text{Rp.6.527.830.994,69} - \text{Rp.6.368.711.038,38} \\ &= \text{Rp.159.119.956,31} \end{aligned}$$

(Biaya pelaksanaan lebih kecil dari anggaran yang di rencanakan)

2. Penyimpangan terhadap Index Kinerja Biaya (CPI)

$$\text{CPI}_{13} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

$$\text{BCWP}_{13} = \text{Rp.6.527.830.994,69}$$

$$\text{ACWP}_{13} = \text{Rp.6.368.711.038,38}$$

$$\text{CPI}_{13} = (\text{Rp.6.527.830.994,69}) / (\text{Rp.6.368.711.038,38})$$

$$= 1,02 \% > 1 \text{ (pengeluaran lebih kecil dari anggaran)}$$

**Estimate To Complete (ETC)**

Perkiraan biaya untuk pekerjaan yang tersisa

$$\text{ETC} = \frac{(\text{BAC} - \text{BCWP})}{\text{CPI}}$$

$$\text{BAC} = \text{Rp.13.042.619.370,01}$$

$$\text{BCWP} = \text{Rp.6.527.830.994,69}$$

$$\text{SPI} = 1,20 \%$$

$$= \frac{(\text{13.042.619.370,01} - \text{6.527.830.994,69})}{1,20}$$

$$= \text{Rp.5.428.990.312,76}$$

**Estimate At Completion (EAC)**

1. Perhitungan biaya pada saat penyelesaian proyek

$$\text{EAC} = \text{ETC} + \text{ACWP}$$

$$\text{ETC} = \text{Rp.5.428.990.312,76}$$

$$\text{ACWP} = \text{Rp.6.368.711.038,38}$$

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{Rp.5.428.990.312,76} + \text{Rp.6.368.711.038,38} \\ &= \text{Rp.11.797.701.351,14} \end{aligned}$$

Dapat diketahui bahwa biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek lebih kecil dari anggaran yang direncanakan.

2. Sisa anggaran = BAC - EAC

$$\text{BAC} = \text{Rp.13.042.619.370,01}$$

$$\text{EAC} = \text{Rp.11.797.701.351,14}$$

$$= \text{Rp.13.042.619.370,01} - \text{Rp.11.797.701.351,14}$$

$$= \text{Rp.1.244.918.081,87}$$

$$= \frac{\text{1.244.918.081,87}}{\text{13.042.619.370,01}} \times 100 \%$$

$$= 0,095 \%$$

**Menghitung Analisis Waktu Pekerjaan**

**analisis perkiraan waktu penyelesaian**

1. Penyimpangan terhadap waktu (SV)

$$\text{SV}_{13} = \text{BCWP}_{13} - \text{BCWS}_{13}$$

$$\text{BCWP}_{13} = \text{Rp.6.527.830.994,69}$$

$$\text{BCWS}_{13} = \text{Rp.8.220.762.988,92}$$

$$\text{SV}_{13} = \text{Rp.6.527.830.994,69} - \text{Rp.8.220.762.988,92}$$

$$SV_{13} = \text{Rp.1.692.931.994,23}$$

Jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal yang di rencanakan

2. Penyimpangan terhadap Indeks Kinerja Waktu (SPI)

$$SPI_{13} = \frac{BCWP}{BCWS}$$

$$BCWP_{13} = \text{Rp.6.527.830.994,69}$$

$$BCWS_{13} = \text{Rp.8.220.762.988,92}$$

$$SPI_{13} = \frac{\text{Rp.6.527.830.994,69}}{\text{Rp.8.220.762.988,92}}$$

$$= 0,79 \% < 1$$

Maka pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari yang telah di rencanakan.

3. Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek ( Estimated At Completion)

$$\begin{aligned} \text{Total Waktu} &= 22 \text{ minggu} \\ \text{Waktu yang Telah Dilalui} &= 13 \text{ minggu} \\ \text{Sisa Waktu Pelaksanaan} &= 9 \text{ minggu atau } 63 \text{ hari} \\ \text{SPI} &= 0,79 \% \\ \text{ECD} &= \frac{\text{sis waktu pelaksanaan}}{\text{SPI}} + \text{Waktu yang telah} \\ &\text{dilalui} \\ &= 25 \text{ minggu} \\ \Delta D &= \text{ECD} - \text{Total Waktu} \\ &= 25 - 22 \\ &= 3 \text{ minggu} \end{aligned}$$

Karna nilai  $\Delta D > 1$  Maka dari hasil perhitungan telah terjadi penyimpangan waktu, dan tidak adanya penambahan dana proyek. Maka akibatnya terjadi penambahan waktu penyelesaian pelaksanaan pekerjaan (Addendum) selama 30 hari, yang kontrak awal 150 hari menjadi 180 hari kalender.

**Estimate Temporary Schedule (ETS)**

Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (ETS)

$$ETS = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{SPI}}$$

$$\begin{aligned} \text{Sisa Waktu} &= 63 \text{ hari} \\ \text{SPI} &= 0,79 \% \\ \text{ETS} &= \frac{63 \text{ hari}}{0.79} \\ &= 8 \text{ hari} \end{aligned}$$

**Estimate All Schedule (EAS)**

Perkiraan waktu total proyek dari awal sampai akhir ( EAS )

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \\ \text{Waktu Selesai} &= 150 \text{ hari (22 minggu)} \\ \text{ETS} &= 8 \text{ Hari} \\ \text{EAS} &= 150 + 8 \\ &= 158 \text{ Hari} \end{aligned}$$

No	Priode	BOBOT %						Biaya (Rp)					
		Mingguan			Kumulatif			Mingguan			Kumulatif		
		BCWS	BCWP	ACWP	BCWS	BCWP	ACWP	BCWS	BCWP	ACWP	BCWS	BCWP	ACWP
1	Mingguan 1	0,52	0,21	0,21	0,52	0,21	0,21	67.821.620,72	27.389.500,68	27.389.500,68	67.821.620,72	27.389.500,68	27.389.500,68
2	Mingguan 2	0,59	1,46	1,46	1,11	1,67	1,67	76.951.454,28	190.422.242,80	190.422.242,80	144.773.075,01	217.811.743,48	217.811.743,48
3	Mingguan 3	4,56	1,41	1,41	5,67	3,08	3,08	594.743.443,27	183.900.933,12	183.900.933,12	739.516.518,28	401.712.676,60	401.712.676,60
4	Mingguan 4	3,87	4,25	4,25	9,54	7,33	7,33	504.749.369,62	554.311.323,23	554.311.323,23	1.244.265.887,90	956.023.999,82	956.023.999,82
5	Mingguan 5	5,8	5,51	5,51	15,34	12,84	12,84	756.471.923,46	718.648.327,29	718.648.327,29	2.000.737.811,36	1.674.672.327,11	1.674.672.327,11
6	Mingguan 6	6,57	5,96	5,96	21,91	18,8	18,8	856.900.092,61	777.340.114,45	777.340.114,45	2.857.637.903,97	2.452.012.441,56	2.452.012.441,56
7	Mingguan 7	6,55	5,66	5,66	28,46	24,46	24,46	854.291.568,74	738.212.256,34	738.212.256,34	3.711.929.472,70	3.190.224.697,90	3.190.224.697,90
8	Mingguan 8	6,97	5,11	5,11	35,43	29,57	29,57	1.039.496.763,79	666.477.849,81	666.477.849,81	4.751.426.236,49	3.856.702.547,71	3.856.702.547,71
9	Mingguan 9	6,34	5,81	5,81	41,77	35,38	35,38	957.328.261,76	757.776.185,40	757.776.185,40	5.708.754.498,25	4.614.478.733,11	4.614.478.733,11
10	Mingguan 10	6,42	6,45	6,45	48,19	41,83	41,83	1.039.496.763,79	841.248.949,37	841.248.949,37	6.748.251.262,04	5.455.727.682,48	5.455.727.682,48
11	Mingguan 11	4,82	2,99	2,89	53,01	44,82	44,72	628.654.253,63	389.974.319,16	376.931.699,79	7.376.905.515,68	5.845.702.001,64	5.832.659.382,27
12	Mingguan 12	4,87	2,32	2,32	57,88	47,14	47,04	421.276.605,65	302.588.769,38	302.588.769,38	7.798.182.121,33	6.148.290.771,02	6.135.248.151,65
13	Mingguan 13	3,24	2,91	1,79	61,12	50,05	48,83	422.580.867,59	379.540.223,67	233.462.886,72	8.220.762.988,92	6.527.830.994,69	6.368.711.038,38
14	Mingguan 14	4,37			65,49			486.489.702,50			8.707.252.691,42		
15	Mingguan 15	4,37			69,86			569.962.466,47			9.277.215.157,89		
16	Mingguan 16	5,16			75,02			631.262.777,51			9.908.477.935,40		
17	Mingguan 17	5,24			80,26			683.433.254,99			10.633.647.572,37		
18	Mingguan 18	5,22			85,48			576.483.776,15			11.314.472.303,48		
19	Mingguan 19	4,75			90,23			512.574.941,24			11.999.209.820,41		
20	Mingguan 20	3,71			93,94			643.001.134,94			12.510.480.499,71		
21	Mingguan 21	4,16			98,1			477.359.868,94			12.801.330.911,66		
22	Mingguan 22	1,9			100			241.288.458,35			13.042.619.370,01		

Perbandingan Nilai BCWS,BCWP dan ACWP

Sumber : Hasil Perhitungan

## KESIMPULAN DAN SARAN

### kesimpulan

Berdasarkan perhitungan serta pengelolaan analisis biaya dan waktu penyelesaian proyek dengan menggunakan metode earned value konsep dapat disimpulkan bahwa :

1. Biaya pelaksanaan pekerjaan yang di analisis oleh penulis sesuai dengan anggaran yaitu :
  - a. Hasil dari perhitungan yang penulis lakukan dapat di ketahui bahwa sampai dengan waktu komulatif minggu ke-13 penyimpangan biaya sebesar (Cost Varians) 1,22 % hasil ini menunjukkan bahwa biaya pelaksanaan pekerjaan yang di keluarkan lebih kecil dari yang telah di rencanakan.
  - b. Pada akhir analisis minggu ke-13 menunjukan bahwa nilai CPI 1,02% > 1% , artinya pengeluaran lebih kecil dari anggaran.
  - c. Biaya pekerjaan tersisa yang di analisis oleh penulis untuk nilai ETC (Estimate Temporary Cost) sebesar Rp.5.428.990.312,76 dan untuk biaya perkiraan akhir pelaksanaan proyek EAC (Estimate At Completion) sebesar Rp.11.797.701.351,14 dapat di ketahui bahwa biaya yang di perlukan untuk menyelesaikan proyek lebih kecil dari (Rp.13.042.619.370,01) dari anggaran yang telah di rencanakan.
2. Waktu pelaksanan pekerjaan yang di analisis penulis tidak sesuai dengan waktu pelaksanan proyek atau dalam kata lain mengalami penambahan waktu pelaksanaan proyek sebagai berikut:
  - a. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dengan waktu komulatif minggu ke-13 penyimpangan waktu pekerjaan sebesar (Schedule Varians) -12,98. Hasil ini di dapat dari perhitungan Schedule Varians

yang artinya hasil ini menunjukkan bahwa jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal yang telah di rencanakan.

- b. Untuk nilai ( Schedule Performance Index) SPI  $0,79\% < 1\%$ , maka artinya adalah penyelenggaraan proyek lebih lambat dari pada perencanaan
- c. Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa yang telah di analisis oleh penulis untuk ETS (Estimate Temporary Schedule) adalah 11 hari kalender dan perkiraan waktu dari awal sampai akhir yang di analisis oleh penulis untuk EAS (Estimate All Schedule) adalah 161 hari kalender.

#### **Saran**

1. Pelaksanaan ini mengalami penambahan waktu, maka dari itu diusahakan untuk mengejar waktu yang telah direncanakan.
2. Pengendalian biaya dan waktu sebaiknya di lakukan secara harian, agar pengendalian biaya dan waktu lebih efektif, supaya tidak terjadinya penyimpangan biaya dan waktu sebelum mengakibatkan penyimpangan biaya dan waktu yang cukup besar
3. Sebaiknya addendum dihindari, tujuannya agar kualitas dan sasaran pekerjaan bisa berjalan optimal.
4. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu bagi pembaca, penulis sangat menerima kritikan dan saran yang membangun

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asiyanto, (2005), manajemen manajemen produksi untuk jasa konstruksi, Jakarta : pradnya paramitha, cetakan pratama.
- Goerge, Ritz (1994). Total Construcion preject managemen. Singapura : McGraw – Hill, Inc.
- Juliana, 2016. Analisis Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Management (EVM)
- Lukas, J. A. ,2008, Earned Value Analysis, AACE international Transactions, pg : EV11
- Nor Fajri Pebriani, 2018. Analisis Kinerja Terhadap Waktu dan Biaya Dengan Metode Earned Value Analysis Pada Pembangunan Gedung Auditorium IAIN Samarinda
- Rahman Irfanur. 2010. Earned value analysis terhadap biaya pada proyek pembangunan gedung. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Rani felipurlara, 2021, Analisis Biaya dan Waktu Proyek Dengan Metode Earned Value concept : Universitas Ekasakti Padang
- Soeharto, imam. Manajemen proyek : dari konseptual sampai oprasional. Cetakan 3. Erlangga. Jakarta : 1995



- Soeharto, imamkatalog dalam terbitan, manajemen proyek : dari konseptual sampai oprasional. Cetakan 3. Erlangga. Jakarta : 1998.
- Soeharto. I,1997, manajemen proyek : dari konseptual sampai oprasional, Jakarta : penerbit Erlangga edisi kedua.
- Yolmeda, 2015. Analisis Earned Value Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa & Resort Bogor