

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Umum

Analisis *earned value* dilakukan dengan data nilai kontrak dan *master schedule* pada proyek Rusunami Jakabaring Palembang Tower 2. Hasil *Earned Value Analysis (EVA)* ini harus sesuai perumusan masalah yang sudah ditentukan di bab sebelumnya, yaitu menyusun faktor-faktor perhitungan jadwal dan biaya yang berpengaruh pada *Earned Value Analysis (EVA)* dan merencanakan sistem informasi manajemen *Earned Value Analysis (EVA)*.

Analisis *earned value* ini dilakukan dengan runtutan tahapan sesuai dengan metode penelitian dan ruang lingkup studi yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya. Adapun runtutan tahapan pada bab pembahasan analisis *earned value* ini dimulai dari tahap pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder, tahap analisa data yaitu menyusun perencanaan nilai kontrak dan menyusun perencanaan *master schedule*. Tahap pembahasan *Earned Value Analysis (EVA)* yaitu menghitung nilai *Budget Cost Work Schedule (BCWS)*, *Budget Cost Work Performance (BCWP)*, *Actual Cost Work Performance (ACWP)*. Adapun kosep *earned value* menghitung nilai *Cost Variance (CV)*, *Schedule Variance (SV)*, *Cost Performance Index (CPI)*, *Schedule Performa Index (SPI)*, dan menghitung nilai *Estimate At Complete (EAC)*. Dari hasil penghitungan tersebut hingga didapatkan hasil akhir analisa waktu dan biaya.

Adapun perhitungan *earned value analysis*, disini akan membuat aplikasi perencanaan sistem informasi manajemen *earned value* untuk mengkolaborasi perhitungan-perhitungan dalam data,

perencanaan sistem informasi yang digunakan merupakan sistem pengukuran performansi yang terpadu antara biaya dan jadwal proyek dengan aplikasi *web server* atau disebut XAMPP.

#### 4.2. Perancangan sistem informasi manajemen proyek dengan aplikasi XAMPP

Sistem informasi adalah pengaturan orang, data, proses, dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai output informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi (whitten, 2006)

XAMPP adalah singkatan dari (empat sistem apapun), Apache, MySQL, PHP, dan perl. Adapun penjelasan dari pemrograman perangkat tersebut yaitu :

**a. Apache**

Apache adalah aplikasi web server yang bersifat gratis dan bisa dikembangkan oleh banyak orang (open source)

**b. Perl**

Perl kerap digunakan untuk memenuhi kebutuhan. Perl ini bisa berjalan di dalam banyak sistem operasi sehingga sangat fleksibel dan banyak digunakan

**c. MySQL (My Structure Query Language)**

MySQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, *multi user* serta menggunakan perintah standar SQL (*Structure Query Language*). (nugroho bunafit, 2005)

**d. PHP (Hypertext Preprocessor)**

*PHP* merupakan singkatan dari “*PHP : Hypertext Preprocessor*”, yang merupakan program yang dikembangkan secara bersama oleh programmer dari seluruh dunia yang menekuni dunia *open source*. *PHP* dikembangkan khususnya untuk mengakses dan manipulasi data yang ada di database server *open-source* seperti *MySQL*. (Teguh wahyono, 2005)

#### **4.2.1. Fungsi xampp**

Program aplikasi XAMPP berfungsi sebagai server local untuk mengampu berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan dalam prakteknya, XAMPP bias digunakan untuk menguji kinerja ataupun menampilkan konten yang ada di dalam website orang lain tanpa harus terkoneksi dengan internet, atau istilahnya website offline. XSMPP bekerja secara offline layaknya web hosting biasa namun tidak bisa di akses oleh banyak orang. Maka dari itu, XAMPP biasanya banyak digunakan oleh para mahasiswa maupun pelajar untuk melihat hasil desain website sebelum akhirnya dibuat online menggunakan web hosting yang biasa dijual dipasaran.

#### **4.2.2. Aplikasi XAMPP pada sistem informasi**

1. Aplikasi ini bisa digunakan ke sistem informasi berbasis web.
2. Aplikasi ini mempunyai beberapa fitur, seperti menghitung secara otomatis pada metode earned value, melihat hasil varians, dan melihat grafik dari hasil rencana dan aktual.

3. Program ini dapat digunakan dalam sistem informasi proyek secara keseluruhan yang melibatkan seluruh stakeholder.

#### 4.2.3. Metode penyusunan database pada software atau program XAMPP

Untuk menyusun database-database didalam metode program ini ada script-script tertentu yang harus dimasukkan dalam database tersebut. Tahap menyusun program ini ada beberapa yaitu :

##### b. Form login

1. Jalankan XAMPP control panel
2. Akses database ke MySQL melalui browser dengan url : <http://localhost/phpmyadmin/>
3. Buat database dengan nama "login"
4. Buat sebuah table dalam database " login " tersebut dengan nama "admin", beri 2 buah field dengan nama "user" dan "password". Berikan nilai / value pada field user dan password tersebut, masing - masing contohnya "user = admin" dan "password = 12345".

##### c. input / output *earned value method*

1. Daftar pekerjaan

Script PHP menghitung total dijalankan menggunakan webserver XAMPP versi 3.2.4 perhitungan jumlah biaya dengan rumus harga satuan dikalikan dengan volume pekerjaan, database ini menggunakan scrip php sehingga secara otomatis akan menghitung jumlah jumlah harga.

## 2. Total nilai kontrak

Script PHP menghitung total dijalankan menggunakan webserver XAMPP versi 3.2.4 perhitungan total nilai kontrak dengan rumus mentotal jumlah harga, database ini menggunakan scrip php sehingga secara otomatis akan menghitung jumlah jumlah harga.

## 3. Grafik

Download library chartJS/chartjs.org lalu extract file chart.js.zip ke folder C:\XAMPP\htdocs\chartjs kemudian buka lagi file index.php dan menulis scrip yang harus dimasukkan seperti durasi dan bobot pekerjaan.

## 4. Hasil earned value

Script PHP menghitung hasil earned value dijalankan menggunakan webserver XAMPP versi 3.2.4 perhitungan hasil earned value dengan rumus-rumus yang sudah ditentukan, database ini menggunakan scrip php sehingga secara otomatis akan menghitung hasil earned value.

### 4.3. Penggunaan sistem aplikasi XAMPP pada sistem informasi manajemen proyek

Ada beberapa form input dan output pada penggunaan aplikasi ini, Berikut beberapa form pada aplikasi XAMPP :

#### 4.3.1. Form login

Login adalah proses awal untuk membuka sebuah website. Aplikasi yang berbasis website maupun lainnya yang membatasi akses oleh user agar tidak dapat mengakses bagian dalam sistem misalnya seperti bagian dari admin. Oleh karena itulah login digunakan sebagai pengaman dari data-data atau masing-masing akun. Berikut contoh form login di dalam aplikasi XAMPP :

The image shows a login form titled "Login Member" overlaid on a watermark of the Universitas Islam Al-Furqan Al-Azhar Surabaya logo. The form has a light purple background. At the top center is a circular icon with a person silhouette. Below it, the text "Login Member" is displayed. There are two input fields: the first contains the text "admin" and the second contains a series of dots representing a password. Below these fields is a green button with the text "LOGIN" in white. At the bottom of the form, there is a link that says "Forgot Password ?".

Gambar 4.1 form login

### 4.3.2. Form input data

Pada tahap input ini ada beberapa form yang harus dibuka dan mengisi nilai atau angka yang sudah diperoleh dari proyek yang di teliti. Seperti biaya proyek/nilai kontrak dan bobot pekerjaan pada tahap pelaksanaan proyek. Berikut beberapa form input :

#### 1. Input daftar pekerjaan



The screenshot shows a web application interface for adding a job item. The top navigation bar includes links for 'TAMBAH URAIAN PEKERJAAN', 'Home', 'Bobot Pekerjaan', 'Lanjutan', 'Tambah Bobot Rencana Dan Actual', 'Kurva S Rencana', 'Kurva S Actual', and 'LOGOUT'. The main form is titled 'Tambah Mahasiswa' and contains the following fields:

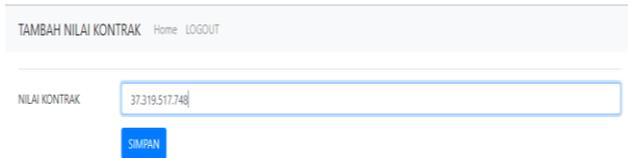
Label	Value
URAIAN PEKERJAAN	PEKERJAAN PERSIAPAN pada keamanan proyek dan perizinan pekerjaan
Volume	1
SATUAN	ls
HARGA SATUAN	100000000

A blue 'SIMPAN' button is located below the 'HARGA SATUAN' field.

Gambar 4.2 form input daftar pekerjaan

Pada gambar 4.2 dimana input daftar pekerjaan ada beberapa item yang harus di isi. Mulai dari uraian pekerjaan, volume, satuan, dan harga satuan. Di situ aplikasi ini akan menghitung jumlah secara otomatis dari data yang sudah di isikan atau di inputkan. Setelah satu persatu daftar pekerjaan sudah di inputkan beserta angka-angkanya maka akan ada nilai hasil menjadi jumlah harga dan total nilai kontrak.

## 2. Input nilai kontrak



TAMBAH NILAI KONTRAK Home LOGOUT

NILAI KONTRAK

SIMPAN

Gambar 4.3 form input nilai kontrak

Nilai kontrak ini di inputkan dari hasil jumlah daftar pekerjaan. Dimana nilai kontrak akan otomatis hasilnya dari total angka pada daftar pekerjaan. Input nilai kontrak ini akan berhubungan dengan bobot daftar pekerjaan. Dimana bobot pekerjaan didapat dari hasil input dari nilai kontrak.

## 3. Input bobot pekerjaan



TAMBAH BOBOT RENCANA DAN ACTUAL Home Jumlah Daftar Pekerjaan Bobot Pekerjaan Lanjutan Kurva 5 Rencana Kurva 5 Actual LOGOUT

Tambah Bobot Rencana dan Actual

MINGGU KE

Bobot Rencana

Bobot Actual

SIMPAN

Gambar 4.4 form input bobot pekerjaan

Pada tahap ini yang harus di input adalah durasi mingguan pada pelaksanaan proyek, nilai bobot rencana, dan nilai bobot aktual. Dimana tahap ini akan menghitung semua rumus yang digunakan pada metode earned value. Data yang harus di isi adalah data dari proyek yang di teliti.

#### **4. Addendum**

Untuk addendum yang dibuat pada program aplikasi ini menggunakan Perpres No.54/2010.

Kontrak lumsom merupakan kontrak pengadaan barang/jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu sebagaimana ditetapkan dalam kontrak, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Jumlah harga pasti dan tetap serta tidak dimungkinkan penyesuaian harga
2. Semua resiko sepenuhnya ditanggungoleh penyedia barang/jasa
3. Pembayaran didasarkan pada tahapan produk/keluaran yang dihasilkan sesuai denga nisi kontrak.
4. Sifat pekerja berorientasi kepada keluaran (output based)
5. Total harga penawaran bersifat mengikat.
6. Tidak diperbolehkan adanya pekerjaan tambah/kurang.

### 4.3.3. Form output data proyek

Pada tahap output ini ada beberapa form yang dapat dilihat hasilnya dari form input. Berikut hasil form output :

#### 1. Output daftar pekerjaan



Home    [Tambah Nilai Kontrak](#)    [Tambah Uraian Pekerjaan](#)    [Bobot Pekerjaan](#)    [Lanjutan](#)    [Tambah Bobot Rencana Dan Actual](#)    [Kurva S Rencana](#)    [Kurva S Actual](#)    LOGOUT

### DAFTAR PEKERJAAN

Total Nilai Kontrak : 37.319.517.748

NO.	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga	AKSI
1	PEKERJAAN PERSIAPAN pada : kesamanan proyek dan perlindungan pekerjaan	1,00	m	100.000.000	100.000.000	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>

Gambar 4.5 output daftar pekerjaan

Dari gambar 4.5 dimana output daftar harga akan tercantum mulai dari no urut, uraian pekerjaan, volume pekerjaan, satuan pekerjaan, satuan harga, dan yang terakhir jumlah harga.

#### 2. Output nilai kontrak



[Daftar Pekerjaan](#)    [Tambah Uraian Pekerjaan](#)    [Lanjutan](#)    [Tambah Bobot Rencana Dan Actual](#)    [Kurva S Rencana](#)    [Kurva S Actual](#)    LOGOUT

### BOBOT NILAI KONTRAK PEKERJAAN

Total Nilai Kontrak : 100,87

NO.	Uraian Pekerjaan	BOBOT	AKSI
1	PEKERJAAN PERSIAPAN pada : kesamanan proyek dan perlindungan pekerjaan	0,268	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>

Gambar 4.6 output nilai kontrak dan bobot pekerjaan

Pada gambar 4.6 dimana setelah menginput angka nilai kontrak akan ada output seperti nomer urut, uraian pekerjaan, dan yang terakhir bobot pekerjaan.

### 3. Output bobot pekerjaan

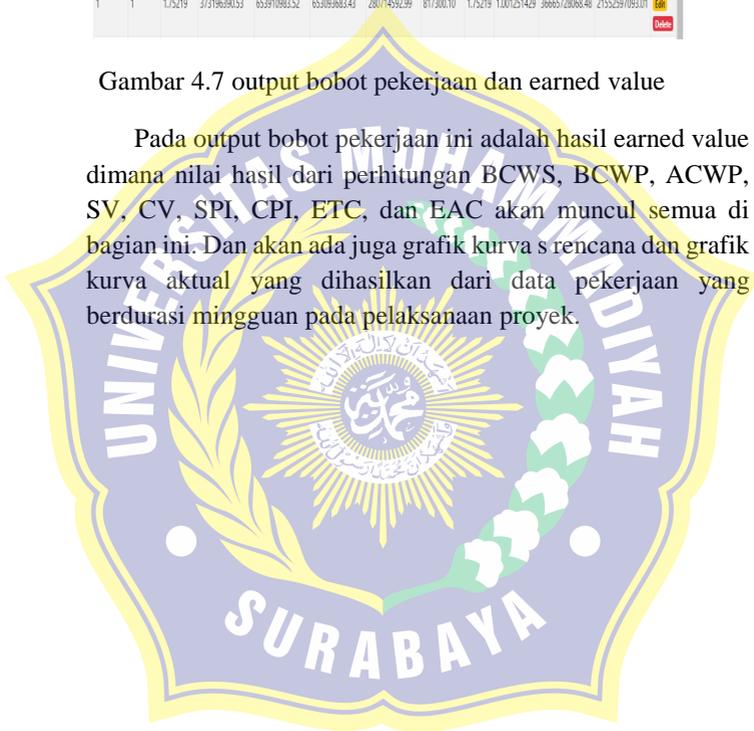
LANJUTAN Home Tambah Uraian Pekerjaan Bobot Pekerjaan Tambah Bobot Rencana Dan Actual Kurva S Rencana Kurva S Actual LOGOUT

#### DAFTAR PEKERJAAN

MINGGU	Bobot		BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	SPI	CPI	ETC	EAC	AKSI
	Rencana	Actual										
1	1	1.75219	373196280.53	653910983.52	653093683.43	280714592.99	817300.10	1.75219	1.001251429	36665728068.40	21552597093.01	Er

Gambar 4.7 output bobot pekerjaan dan earned value

Pada output bobot pekerjaan ini adalah hasil earned value dimana nilai hasil dari perhitungan BCWS, BCWP, ACWP, SV, CV, SPI, CPI, ETC, dan EAC akan muncul semua di bagian ini. Dan akan ada juga grafik kurva s rencana dan grafik kurva aktual yang dihasilkan dari data pekerjaan yang berdurasi mingguan pada pelaksanaan proyek.



#### **4.4. Input simulasi data proyek pada aplikasi XAMPP**

Pada analisis ini akan menginput simulasi data-data proyek pada aplikasi XAMPP. data yang digunakan adalah data nilai kontrak, durasi (waktu), bobot rencana, dan bobot aktual pada proyek X, Sumatera Selatan. Dalam konsep analisis *earned value* ini yang akan di analisa pada aplikasi XAMPP adalah :

1. *BCWS (Budget cost of work schedule)*
2. *BCWP (Budget cost of work performance)*
3. *ACWP (Actual cost of work performance)*
4. *SV (Schedule Variance)*
5. *CV (Cost Variance)*
6. *SPI (Schedule performa index)*
7. *CPI (Cost performa index)*
8. *ETC (Estimate to complete)*
9. *EAC (Estimate at completion)*
10. *ECD (Estimate Cost Of date)*

Analisis konsep *earned value* diatas menggunakan rumus sesuai dengan yang sudah ditentukan dalam bab sebelumnya.

Berikut ini adalah data yang digunakan pada proses input konsep *earned value*. Data dari proyek X yaitu :

### 1. Nilai kontrak (biaya)

NO.	URAIAN PEKERJAAN	harga (Rp)	Bobot Pekerjaan
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	15,039,960,000.00	40.30
II	PEKERJAN TANAH	595,844,500.00	1.60
III	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	7,725,312,684.00	20.70
IV	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS		
	Pekerjaan struktur Lantai 1	976,418,947.50	2.62
	Pekerjaan struktur Lantai 2	1,494,079,970.00	4.00
	Pekerjaan struktur Lantai 3	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan struktur Lantai 4	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan struktur Lantai 5	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan struktur Lantai 6	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan struktur Lantai 7	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan struktur Lantai 8	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan struktur Lantai 9	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan struktur Lantai 10	1,347,457,550.00	3.61
	Pekerjaan Lantai Atap	382,543,258.00	1.03
	Pekerjaan Lantai Atap lifu/tar	264,488,928.50	0.71
	Pekerjaan lain-lain	61,330,365.00	0.16
<b>Kumulatif Progres Rencana Kontrak Awal</b>		<b>37,319,639,053</b>	<b>100.00</b>

Gambar 4.8 data simulasi nilai kontrak

Sumber : data

## 2. Waktu dan bobot pekerjaan

Tabel schedule rencana dan aktual :

Bulan	Minggu Ke	Bobot %	Bobot %
		(Rencana)	(Aktual)
Januari	1	1.00%	1.75219%
	2	2.00%	3.50438%
	3	3.00%	5.25657%
	4	5.00%	7.00876%
	5	<b>8.00%</b>	<b>12.61001%</b>
Februari	6	14.00%	18.21126%
	7	20.00%	23.81251%
	8	27.00%	29.41376%
	9	<b>34.00%</b>	<b>34.61601%</b>
Maret	10	42.00%	41.12644%
	11	49.00%	46.18854%
	12	56.00%	51.74775%
	13	62.00%	57.11052%
	14	<b>68.00%</b>	<b>62.47400%</b>
April	15	73.00%	67.83677%
	16	78.00%	73.19954%
	17	83.00%	78.56231%
	18	<b>87.00%</b>	<b>83.92508%</b>
Mei	19	90.00%	89.28785%
	20	93.00%	93.35785%
	21	95.00%	95.97692%
	22	<b>98.00%</b>	<b>98.16563%</b>
Juni	23	<b>100.00%</b>	<b>100.00000%</b>

Gambar 4.9 data simulasi waktu dan bobot

Sumber : data

Dari data di atas nilai kontrak proyek XX. yaitu senilai

Rp 37.319.639.053

Durasi (waktu) selama 23 minggu. Dilain itu ada juga nilai bobot pekerjaan rencana dan bobot pekerjaan aktual yang terdapat dalam gambar 4.9 tersebut.

Dimana nilai bobot rencana dalam minggu pertama sampai dengan minggu terakhir :

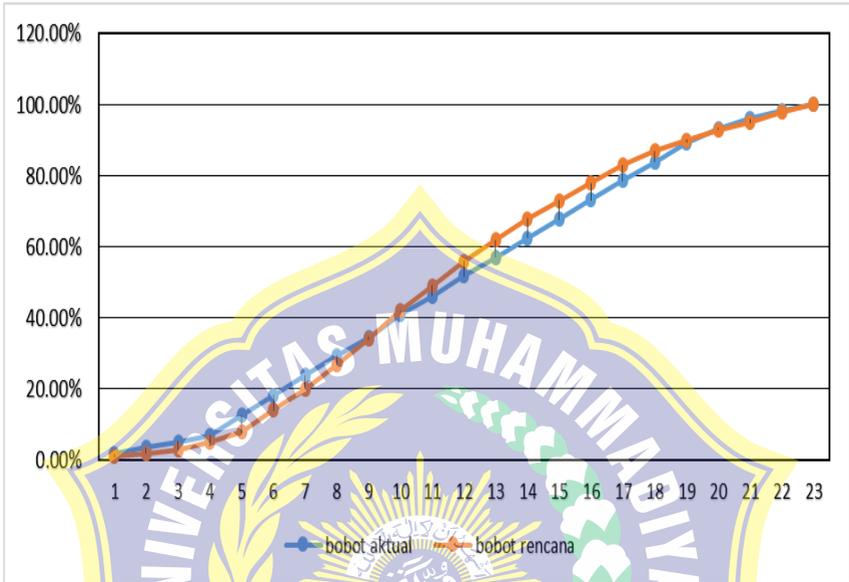
- Minggu ke 1 = 1%
- Minggu ke 2 = 2%
- Minggu ke 3 = 3%
- Minggu ke 4 = 5%
- Minggu ke 5 = 8%
- Minggu ke 6 = 14%
- Minggu ke 7 = 20%
- Minggu ke 8 = 27%
- Minggu ke 9 = 34%
- Minggu ke 10 = 42%
- Minggu ke 11 = 49%
- Minggu ke 12 = 56%
- Minggu ke 13 = 62%
- Minggu ke 14 = 68%
- Minggu ke 15 = 73%
- Minggu ke 16 = 78%
- Minggu ke 17 = 83%
- Minggu ke 18 = 87%
- Minggu ke 19 = 90%
- Minggu ke 20 = 93%
- Minggu ke 21 = 95%
- Minggu ke 22 = 98%
- Minggu ke 23 = 100%

Dan dimana nilai bobot aktual dari minggu pertama sampai dengan minggu terakhir :

- Minggu ke 1 = 1.75219%
- Minggu ke 2 = 3.50438%
- Minggu ke 3 = 5.25657%
- Minggu ke 4 = 7.00876%
- Minggu ke 5 = 12.61001%
- Minggu ke 6 = 18.21126%
- Minggu ke 7 = 23.81251%
- Minggu ke 8 = 29.41376%
- Minggu ke 9 = 34.61601%
- Minggu ke 10 = 41.12644%
- Minggu ke 11 = 46.18854%
- Minggu ke 12 = 51.74775%
- Minggu ke 13 = 57.11052%
- Minggu ke 14 = 62.47400%
- Minggu ke 15 = 67.83677%
- Minggu ke 16 = 73.19954%
- Minggu ke 17 = 78.56231%
- Minggu ke 18 = 83.92508%
- Minggu ke 19 = 89.28785%
- Minggu ke 20 = 93.35785%
- Minggu ke 21 = 95.97692%
- Minggu ke 22 = 98.16563%
- Minggu ke 23 = 100.00000%

Dari semua nilai-nilai data tersebut diatas akan di input pada aplikasi XAMPP.

### 3. Grafik kurva S rencana dan aktual



Gambar 4.10 grafik kurva S  
Sumber : data

#### 4.5. Hasil output analisis earned value menggunakan aplikasi XAMPP sesuai data proyek

Analisis ini akan menghitung data proyek yang sudah di input sebelumnya dalam aplikasi XAMPP dan menghasilkan output dengan konsep *earned value*.

Berikut adalah tabel hasil perhitungan earned value :

Minggu Ke	Bobot %	Bobot %	BCWS		BCWP		ACWP
	(Rencana)	(Aktual)	%Rencana x BAC (Kumulatif)	Rp	% Aktual x BAC (Kumulatif)	Rp	
1	1.00%	1.75%	Rp	373,196,390.53	Rp	653,910,983.52	Rp 653,093,683.43
2	2.00%	3.50%	Rp	746,392,781.06	Rp	1,307,821,967.05	Rp 1,306,187,366.86
3	3.00%	5.26%	Rp	1,119,589,171.59	Rp	1,961,732,950.57	Rp 1,963,013,014.19
4	5.00%	7.01%	Rp	1,865,981,952.65	Rp	2,615,643,934.09	Rp 2,615,643,934.09
5	<b>8.00%</b>	<b>12.61%</b>	<b>Rp</b>	<b>2,985,571,124.24</b>	<b>Rp</b>	<b>4,706,010,216.55</b>	<b>Rp 4,706,006,484.58</b>
6	14.00%	18.21%	Rp	5,224,749,467.42	Rp	6,796,376,499.00	Rp 6,795,906,271.55
7	20.00%	23.81%	Rp	7,463,927,810.60	Rp	8,886,742,781.46	Rp 8,885,806,058.52
8	27.00%	29.41%	Rp	10,076,302,544.31	Rp	10,977,109,063.92	Rp 10,975,705,845.49
9	<b>34.00%</b>	<b>34.62%</b>	<b>Rp</b>	<b>12,688,677,278.02</b>	<b>Rp</b>	<b>12,918,569,986.55</b>	<b>Rp 9,188,095,134.85</b>
10	42.00%	41.13%	Rp	15,674,248,402.26	Rp	15,348,238,963.35	Rp 15,349,567,542.50
11	49.00%	46.19%	Rp	18,286,623,135.97	Rp	17,237,396,411.85	Rp 17,237,941,278.58
12	56.00%	51.75%	Rp	20,898,997,869.68	Rp	19,312,073,518.05	Rp 19,312,913,209.93
13	62.00%	57.11%	Rp	23,138,176,212.86	Rp	21,313,439,925.29	Rp 21,313,245,863.17
14	<b>68.00%</b>	<b>62.47%</b>	<b>Rp</b>	<b>25,377,354,556.04</b>	<b>Rp</b>	<b>23,315,071,301.97</b>	<b>Rp 23,313,578,516.41</b>
15	73.00%	67.84%	Rp	27,243,336,508.69	Rp	25,316,437,709.21	Rp 25,317,643,133.56
16	78.00%	73.20%	Rp	29,109,318,461.34	Rp	27,317,804,116.46	Rp 27,317,975,786.80
17	83.00%	78.56%	Rp	30,975,300,413.99	Rp	29,319,170,523.70	Rp 29,318,308,440.04
18	<b>87.00%</b>	<b>83.93%</b>	<b>Rp</b>	<b>32,468,085,976.11</b>	<b>Rp</b>	<b>31,320,536,930.94</b>	<b>Rp 31,322,373,057.18</b>
19	90.00%	89.29%	Rp	33,587,675,147.70	Rp	33,321,903,338.18	Rp 33,322,705,710.42
20	93.00%	93.36%	Rp	34,707,264,319.29	Rp	34,840,813,020.84	Rp 34,841,615,019.88
21	95.00%	95.98%	Rp	35,453,657,100.35	Rp	35,818,238,998.60	Rp 35,819,389,563.07
22	<b>98.00%</b>	<b>98.17%</b>	<b>Rp</b>	<b>36,573,246,271.94</b>	<b>Rp</b>	<b>36,635,059,163.30</b>	<b>Rp 36,636,689,658.33</b>
23	100.00%	100.00%	Rp	37,319,639,053.00	Rp	37,319,639,053.00	Rp 37,319,639,053.00

Gambar 4.11 tabel hasil earned value

Sumber : hasil analisis

#### 4.5.1. Nilai hasil BCWS (*Budget Cost of Work Schedule*)

Output hasil analisis BCWS (*Budget Cost Of Work Schedule*) berikut dimana rumus BCWS adalah bobot % rencana x BAC (*Budget At Complete*). Hasil output BCWS (*Budget Cost Of Work Schedule*) dari minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 23 sesuai dengan gambar :

- Minggu ke 1 = Rp 373.196.390.53
- Minggu ke 2 = Rp 746.392.781.06
- Minggu ke 3 = Rp 1.119.589.171.59
- Minggu ke 4 = Rp 1.865.981.952.65
- Minggu ke 5 = Rp 2.985.571.124.24
- Minggu ke 6 = Rp 5.224.749.467.42
- Minggu ke 7 = Rp 7.463.927.810.60
- Minggu ke 8 = Rp 10.076.302.544.31
- Minggu ke 9 = Rp 12.688.677.278.02
- Minggu ke 10 = Rp 15.674.248.402.26
- Minggu ke 11 = Rp 18.286.623.135.97
- Minggu ke 12 = Rp 20.898.997.869.68
- Minggu ke 13 = Rp 23.138.176.212.86
- Minggu ke 14 = Rp 25.377.354.556.04
- Minggu ke 15 = Rp 27.243.336.508.69
- Minggu ke 16 = Rp 29.109.318.461.34
- Minggu ke 17 = Rp 30.975.300.413.99
- Minggu ke 18 = Rp 32.468.085.976.11
- Minggu ke 19 = Rp 33.587.675.147.70
- Minggu ke 20 = Rp 34.707.264.319.29
- Minggu ke 21 = Rp 35.453.657.100.35
- Minggu ke 22 = Rp 36.573.246.271.94
- Minggu ke 23 = Rp 37.319.639.053.00

#### 4.5.2. Nilai hasil BCWP (*Budget Cost Of Work Performance*)

Output hasil analisis BCWP (*Budget Cost Of Work Performance*) berikut dimana rumus BCWP adalah bobot % aktual x BAC (*Budget At Complete*). Hasil output BCWP (*Budget Cost Of Work Performance*) dari minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 23 sesuai dengan gambar :

- Minggu ke 1 = Rp 653.910.983.52
- Minggu ke 2 = Rp 1.307.821.967.05
- Minggu ke 3 = Rp 1.961.732.950.57
- Minggu ke 4 = Rp 2.615.643.934.09
- Minggu ke 5 = Rp 4.706.010.216.55
- Minggu ke 6 = Rp 6.796.376.499.00
- Minggu ke 7 = Rp 8.886.742.781.46
- Minggu ke 8 = Rp 10.977.109.063.92
- Minggu ke 9 = Rp 12.918.569.986.55
- Minggu ke 10 = Rp 15.348.238.963.35
- Minggu ke 11 = Rp 17.237.396.411.85
- Minggu ke 12 = Rp 19.312.073.518.05
- Minggu ke 13 = Rp 21.313.439.925.29
- Minggu ke 14 = Rp 23.315.071.301.97
- Minggu ke 15 = Rp 25.316.437.709.21
- Minggu ke 16 = Rp 27.317.804.116.46
- Minggu ke 17 = Rp 29.319.170.523.70
- Minggu ke 18 = Rp 31.320.536.930.94
- Minggu ke 19 = Rp 33.321.903.338.18
- Minggu ke 20 = Rp 34.840.813.020.84
- Minggu ke 21 = Rp 35.818.238.998.60
- Minggu ke 22 = Rp 36.635.059.163.30
- Minggu ke 23 = Rp 37.319.639.053.00

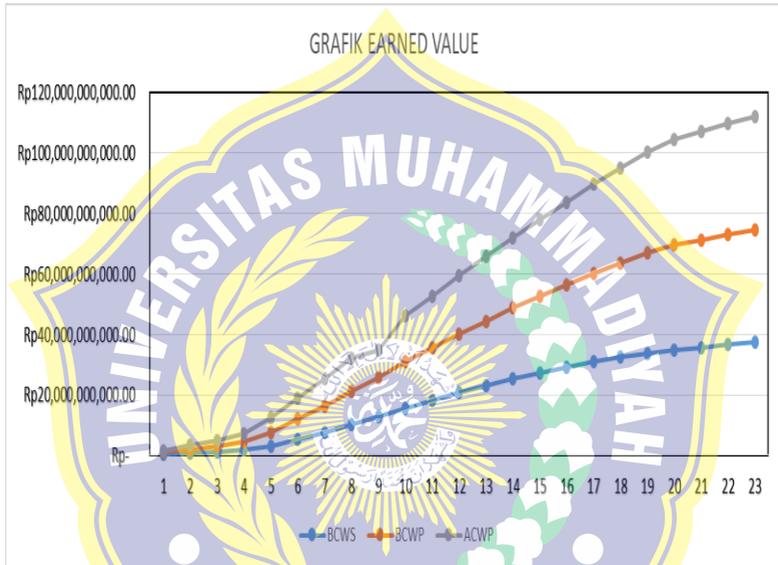
#### 4.5.3. Nilai hasil ACWP (*Actual Cost Of Work Performance*)

Output hasil analisis ACWP (*Actual Cost Of Work Performance*) berikut dimana ACWP adalah jumlah biaya yang sesungguhnya terpakai (accrual basis) untuk pekerjaan yang telah terlaksana dalam kurun waktu tertentu. Hasil output ACWP (*Actual Cost Of Work Performance*) dari minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 23 sesuai dengan gambar :

- Minggu ke 1 = Rp 653.093.683.43
- Minggu ke 2 = Rp 1.306.187.366.86
- Minggu ke 3 = Rp 1.963.013.014.19
- Minggu ke 4 = Rp 2.615.643.934.09
- Minggu ke 5 = Rp 4.706.006.484.58
- Minggu ke 6 = Rp 6.795.906.271.55
- Minggu ke 7 = Rp 8.885.806.058.52
- Minggu ke 8 = Rp 10.975.705.845.49
- Minggu ke 9 = Rp 9.188.095.134.85
- Minggu ke 10 = Rp 15.349.567.542.50
- Minggu ke 11 = Rp 17.237.941.278.58
- Minggu ke 12 = Rp 19.312.913.209.93
- Minggu ke 13 = Rp 21.313.245.863.17
- Minggu ke 14 = Rp 23.313.578.516.41
- Minggu ke 15 = Rp 25.317.643.133.56
- Minggu ke 16 = Rp 27.317.975.786.80
- Minggu ke 17 = Rp 29.318.308.440.04
- Minggu ke 18 = Rp 31.322.373.057.18
- Minggu ke 19 = Rp 33.322.705.710.42
- Minggu ke 20 = Rp 34.841.615.019.88
- Minggu ke 21 = Rp 35.819.389.563.07
- Minggu ke 22 = Rp 36.636.689.658.33
- Minggu ke 23 = Rp 37.319.639.053.00

#### 4.5.4. Grafik hasil analisis *earned value*

Dari hasil perhitungan antara BCWS, BCWP, dan ACWP di atas dapat diplot ke dalam suatu kurva yaitu kurva S. kurva S untuk penelitian *earned value* dapat di lihat pada gambar di bawah berikut :



Gambar 4.12 grafik *earned value*  
Sumber : hasil analisis

#### 4.6. Hasil analisa jadwal dan biaya terpadu sesuai tabel earned value

Analisis ini memonitor jadwal dan biaya pada pelaksanaan proyek pada baseline periode minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 12.

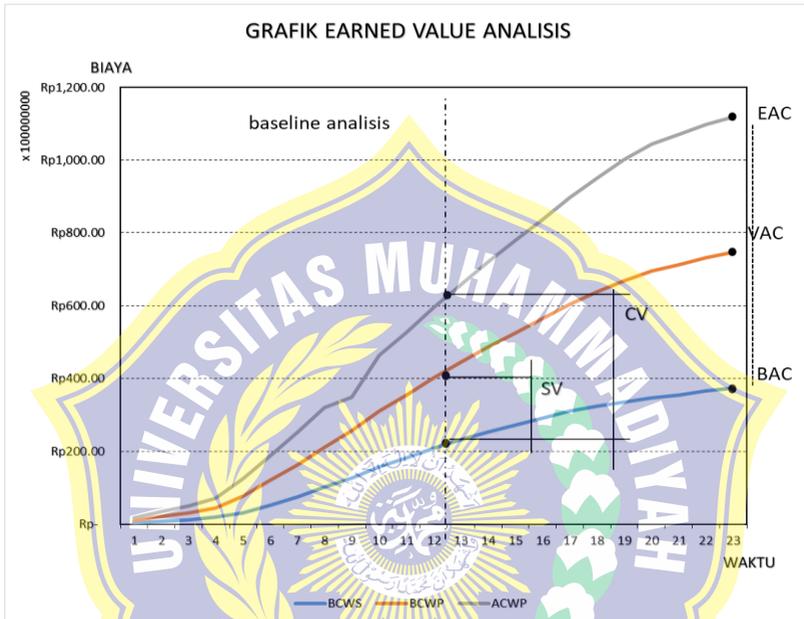
Berikut ini adalah tabel hasil analisa earned value pada baseline minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 12 :

minggu ke	Analisa Varian		Analisa Kinerja		Analisa Estimasi	
	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya	Waktu	Biaya
	SV	CV	SPI	CPI	ECD	EAC
	(Rp)	(Rp)			(minggu)	(Rp)
1	Rp 280,714,592.99	Rp 817,300.10	1.7522	1.0013	14	Rp 37,272,994,562.66
2	Rp 561,429,185.99	Rp 1,634,600.19	1.7522	1.0013	15	Rp 37,272,994,562.66
3	Rp 842,143,778.98	-Rp 1,280,063.62	1.7522	0.9993	15	Rp 37,343,990,742.78
4	Rp 749,661,981.44	-	1.4018	1.0000	18	Rp 37,319,639,053.00
5	Rp 1,720,439,092.31	Rp 3,731.96	1.5763	1.0000	17	Rp 37,319,609,457.75
6	Rp 1,571,627,031.58	Rp 470,227.45	1.3008	1.0001	20	Rp 37,317,056,983.16
7	Rp 1,422,814,970.86	Rp 936,722.94	1.1906	1.0001	21	Rp 37,315,705,310.02
8	Rp 900,806,519.61	Rp 1,403,218.43	1.0894	1.0001	23	Rp 37,314,868,433.98
9	Rp 229,892,708.53	Rp 3,730,474,851.70	1.0181	1.4060	24	Rp 26,542,906,403.28
10	-Rp 326,009,438.91	-Rp 1,328,579.15	0.9792	0.9999	24	Rp 37,322,869,527.48
11	-Rp 1,049,226,724.12	-Rp 544,866.73	0.9426	1.0000	25	Rp 37,320,818,710.83
12	-Rp 1,586,924,351.63	-Rp 839,691.88	0.9241	1.0000	25	Rp 37,321,261,716.55

Gambar 4.13 tabel baseline earned value

Sumber : hasil analisis

Pada hasil tabel 4.13 bisa di plot menjadi grafik earned value analisis. Berikut adalah grafik earned value analisis pada baseline periode minggu 1 sampai dengan minggu ke 12 :



Gambar 4.14 grafik baseline earned value analisis

Sumber : hasil analisis

#### 4.6.1. Hasil analisa varian waktu dan biaya

Meliputi varian biaya (CV) dan waktu (SV). SV diperoleh dari pengurangan EV dengan PV. Dan CV diperoleh pengurangan EV dengan AC.

Hasil perbandingan antara sumber daya aktual yang telah dikeluarkan terhadap rencana awal dapat dilakukan secara periodic selama masa pelaksanaan proyek, selanjutnya hasil analisa perbandingan varians yang dicapai selama periode minggu ke 1 sampai minggu ke 8.

Hasil analisa varian waktu (SV) dan biaya (CV) mulai periode minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 12 yaitu :

- Periode minggu ke 1 :
  - a. Nilai SV = Rp 280.714.592.99 (+)
  - b. Nilai CV = Rp 817.300.10 (+)

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 2 :
  - a. Nilai SV = Rp 561.429.185.99 ( + )
  - b. Nilai CV = Rp 1.634.600.19 (+)

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 3 :
  - a. Nilai SV = Rp 842.143.778.98 ( + )
  - b. Nilai CV = -Rp 1.280.063.62 (-)

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih besar dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 4 :
  - a. Nilai SV = Rp 749.661.981.44 ( + )
  - b. Nilai CV = 0 (nol)

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya sesuai dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 5 :
  - a. Nilai SV = Rp 1.720.439.092.31 ( + )
  - b. Nilai CV = Rp Rp 3.731.96 (+)

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 6 :
  - a. Nilai SV = Rp 1.571.627.031.58 ( + )
  - b. Nilai CV = Rp 470.227.45 ( + )

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 7 :
  - a. Nilai SV = Rp 1.422.814.970.86 ( + )
  - b. Nilai CV = Rp 936.722.94 ( + )

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 8 :
  - a. Nilai SV = Rp 900.806.519.61 ( + )
  - b. Nilai CV = Rp 1.403.218.43 ( + )

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 9 :
  - a. Nilai SV = Rp 229.892.708.53 ( + )
  - b. Nilai CV = Rp 3,730,474,851.70 ( + )

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dengan biaya lebih besar dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 10 :
  - a. Nilai SV = - Rp 326.009.438.91 ( - )
  - b. Nilai CV = -Rp 1.328.579.15 ( - )

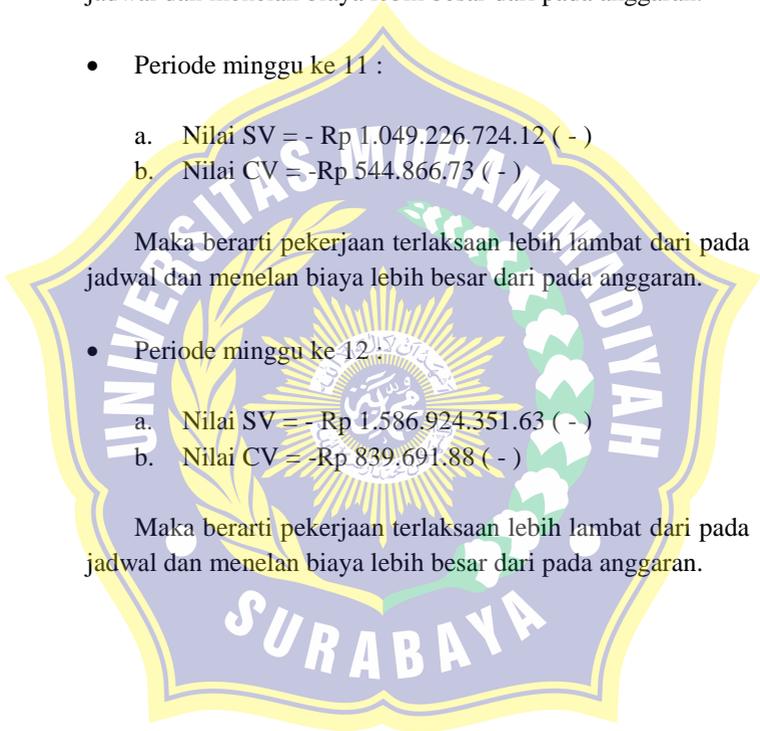
Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih lambat dari pada jadwal dan menelan biaya lebih besar dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 11 :
  - a. Nilai SV = - Rp 1.049.226.724.12 ( - )
  - b. Nilai CV = -Rp 544.866.73 ( - )

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih lambat dari pada jadwal dan menelan biaya lebih besar dari pada anggaran.

- Periode minggu ke 12 :
  - a. Nilai SV = - Rp 1.586.924.351.63 ( - )
  - b. Nilai CV = -Rp 839.691.88 ( - )

Maka berarti pekerjaan terlaksana lebih lambat dari pada jadwal dan menelan biaya lebih besar dari pada anggaran.



#### 4.6.2. Hasil analisa index kinerja proyek

Terdiri dari indeks kinerja jadwal (SPI) dan indeks kinerja biaya (CPI). SPI didapat dari perbandingan EV dengan PV. Lalu CPI didapat dari perbandingan EV dengan AC.

Dari hasil analisa perhitungan indeks kinerja pada gambar 2.20 periode minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 12 bisa di nilai dari perkembangan proyek.

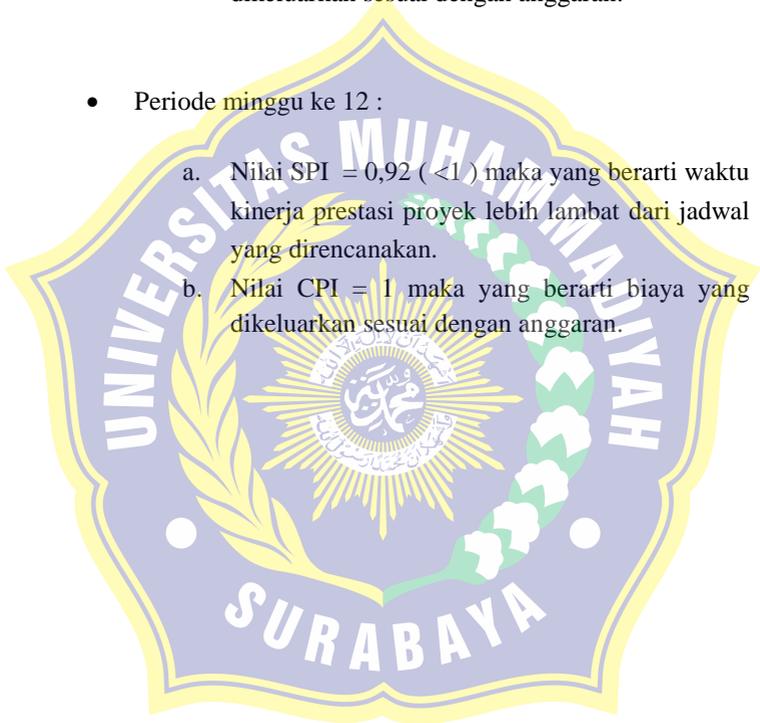
Hasil analisa waktu (SPI) dan biaya (CPI) mulai periode minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 23 yaitu :

- Periode minggu ke 1 :
  - c. Nilai SPI = 1,75 ( >1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - d. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
- Periode minggu ke 2 :
  - a. Nilai SPI = 1,75 ( >1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.

- Periode minggu ke 3 :
  - a. Nilai SPI = 1,75 ( $>1$ ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
  
- Periode minggu ke 4 :
  - a. Nilai SPI = 1,40 ( $>1$ ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
  
- Periode minggu ke 5 :
  - a. Nilai SPI = 1,58 ( $>1$ ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
  
- Periode minggu ke 6:
  - a. Nilai SPI = 1,30 ( $>1$ ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.

- Periode minggu ke 7 :
  - a. Nilai SPI = 1,19 ( >1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
  
- Periode minggu ke 8 :
  - a. Nilai SPI = 1,09 ( >1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
  
- Periode minggu ke 9 :
  - a. Nilai SPI = 1,02 ( >1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
  
- Periode minggu ke 10 :
  - a. Nilai SPI = 0,98 ( <1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.

- Periode minggu ke 11 :
  - a. Nilai SPI = 0,94 ( <1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.
  
- Periode minggu ke 12 :
  - a. Nilai SPI = 0,92 ( <1 ) maka yang berarti waktu kinerja prestasi proyek lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.
  - b. Nilai CPI = 1 maka yang berarti biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran.



#### 4.6.3. Hasil analisa estimasi penyelesaian waktu dan biaya

Estimasi waktu dan biaya terdiri dari EAC (*Estimate At Complete*) dan ECD (*Estimate Completion Date*) berikut dimana rumus EAC adalah  $ETC + ACWP$  dan rumus ECD adalah  $(\text{siswa waktu} / SPI) + \text{waktu terpakai}$ .

Berikut adalah hasil analisis (ECD) dan biaya (EAC) perhitungan estimasi penyelesaian waktu dan biaya mulai dari periode minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 12 :

- Periode minggu ke 1 :
  - a. Nilai ECD = 14  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 14 minggu = 9 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 1 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih cepat 9 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,272,994,562.66  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 1 biaya prakiraan lebih sedikit dibanding anggaran.

- Periode minggu ke 2 :
  - a. Nilai ECD = 15  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 15 minggu = 8 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 2 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih cepat 8 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,272,994,562.66  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 2 biaya prakiraan lebih sedikit dibanding anggaran.
- Periode minggu ke 3 :
  - a. Nilai ECD = 15  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 15 minggu = 8 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 3 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih cepat 8 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,343,990,742.78  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 3 biaya prakiraan lebih banyak dibanding anggaran.

- Periode minggu ke 4 :
  - a. Nilai ECD = 18  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 18 minggu = 5 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 4 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih cepat 5 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,319,639,053.00  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 4 biaya prakiraan sesuai dengan anggaran.
- Periode minggu ke 5 :
  - a. Nilai ECD = 17  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 17 minggu = 6 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 5 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih cepat 6 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,319,609,457.75  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 5 biaya prakiraan lebih banyak dibanding anggaran.

- Periode minggu ke 6:
  - a. Nilai ECD = 20  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 20 minggu = 3 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 6 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih cepat 3 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,317,056,983.16  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 6 biaya prakiraan lebih sedikit dibanding anggaran.
- Periode minggu ke 7 :
  - a. Nilai ECD = 21  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 21 minggu = 2 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 7 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih cepat 2 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,315,705,310.02  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 7 biaya prakiraan lebih sedikit dibanding anggaran.

- Periode minggu ke 8 :
  - a. Nilai ECD = 23  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 23 minggu = 0 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 8 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value sesuai jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,314,868,433.98  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 8 biaya prakiraan lebih sedikit dibanding anggaran.
- Periode minggu ke 9 :
  - a. Nilai ECD = 24  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 24 minggu = (-) 1 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 9 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih lama 1 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 26,542,906,403.28  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 9 biaya prakiraan lebih sedikit dibanding anggaran.

- Periode minggu ke 10 :
  - a. Nilai ECD = 24  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 24 minggu = ( - )  
1 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 10 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih lama 1 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,322,869,527.48  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 10 biaya prakiraan lebih besar dibanding anggaran.
- Periode minggu ke 11 :
  - a. Nilai ECD = 25  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 25 minggu = ( - ) 2  
minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 11 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih lama 2 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,320,818,710.83  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 10 biaya prakiraan lebih besar dibanding anggaran.

- Periode minggu ke 12 :
  - a. Nilai ECD = 25  
jika waktu pelaksanaan 23 Minggu – 25 minggu = ( - ) 2 minggu.  
Maka berarti pada periode minggu ke 12 yaitu penyelesaian estimasi jadwal konsep earned value lebih lama 2 minggu dibanding jadwal rencana.
  - b. Nilai EAC = Rp 37,321,261,716.55  
Jika nilai anggaran Rp 37,319,639,053.00  
maka yang berarti pada periode minggu ke 12 biaya prakiraan lebih besar dibanding anggaran.

