

# PERENCANAAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN JADWAL DAN BIAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE PADA PROSES MANAJEMEN KONSTRUKSI

Yungky Sasmita Prasetya<sup>1)</sup>, Darman Katni<sup>2)</sup>, Arifien Nursandah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya  
Jalan Sutorejo no. 59 Surabaya, 60113

Email: [yungkysasmita.ys@gmail.com](mailto:yungkysasmita.ys@gmail.com)

<sup>2)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya  
Jalan Sutorejo no. 59 Surabaya, 60113

Email: [katni.darman@gmail.com](mailto:katni.darman@gmail.com)

<sup>3)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya  
Jalan Sutorejo no. 59 Surabaya, 60113

Email: [arifien.nursandahums@gmail.com](mailto:arifien.nursandahums@gmail.com)

## Abstract

*Development must have clear directions or goals so that planned results can be achieved more optimally. Supervision, evaluation, and control need to be done, especially concerning issues of cost and time of project implementation so that project performance can be known as well as predicting the magnitude of the cost and time of project completion. If the project experiences delays in completion, use the Earned Value Management (EVM) method to control the project time and cost. A construction project implementation will certainly be helped by the existence of an information system. Work delays can be immediately known so that the control process becomes easier. Not only in the process of controlling but also in the process of storing documents and project data, because with the use of information systems the process of storing documents and project data becomes easier and more concise. Therefore the project control information system is designed using the EVM method using the XAMPP application program. Through this information system design, the results of the EVM program output can be validated with the results of manual calculations. The information system that has been created has a user-friendly appearance that will facilitate project actors, especially contractors in conducting performance analysis using the EVM method and also expected that this program can get the right results and reduce the risk of inaccuracy in the calculation.*

**Keywords :** *Earned Value Management, Performance Analysis, Information Systems, XAMPP application programs*

## Abstrak

Pembangunan harus mempunyai arah atau tujuan yang jelas sehingga hasil yang direncanakan dapat dicapai lebih optimal. Pengawasan, evaluasi, dan pengendalian perlu dilakukan terutama yang menyangkut masalah biaya dan waktu pelaksanaan proyek sehingga dapat diketahui kinerja proyek serta memprediksi besarnya biaya dan waktu berakhirnya pelaksanaan proyek. Jika proyek mengalami keterlambatan penyelesaiannya, menggunakan metode Earned Value Management (EVM) dalam mengendalikan waktu dan biaya proyek. Sebuah pelaksanaan proyek konstruksi tentunya akan terbantu dengan adanya sistem informasi. Keterlambatan pekerjaan dapat langsung diketahui sehingga proses pengendalian jadi lebih mudah. Tidak hanya dalam proses pengendalian tetapi juga dalam proses penyimpanan dokumen dan data-data proyek, karena dengan penggunaan sistem informasi proses penyimpanan dokumen dan data-data proyek menjadi lebih mudah dan ringkas. Oleh karena itu dirancang sistem informasi pengendalian proyek dengan metode EVM ini menggunakan program aplikasi XAMPP. Melalui perancangan sistem informasi ini, hasil dari output program EVM akan dapat dilakukan validasi dengan hasil perhitungan manual. Sistem informasi yang telah dibuat ini memiliki tampilan yang user-friendly sehingga akan memudahkan pelaku proyek khususnya kontraktor dalam melakukan analisa kinerja dengan menggunakan metode EVM dan juga diharapkan dengan program ini dapat memperoleh hasil yang tepat dan mengurangi resiko ketidak telitian dalam perhitungan tersebut.

**Kata Kunci :** Earned Value Management, Analisa Kinerja, Sistem Informasi, program aplikasi XAMP.

## PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu usaha/aktifitas yang kompleks, tidak rutin, dibatasi oleh waktu, anggaran, resource, dan spesifikasi performansi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Atau dapat diartikan sebagai upaya atau aktifitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu (Nurhayati,

2010). Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Erviyanto, 2005).

Menurut Erviyanto (2004), pengendalian adalah proses yang terus menerus berulang dilakukan dan merupakan hal yang tidak terpisahkan sampai proyek diselesaikan. Berbagai metode dapat diterapkan dalam melakukan pengendalian proyek, pemilihan suatu metode tergantung dari kemampuan dan kebijaksanaan pihakpihak

yang terkait. dalam proyek tersebut. Dengan kompleksitas yang dimiliki, suatu proyek konstruksi pun memiliki durasi waktu yang semakin panjang dalam penyelesaiannya dengan anggaran biaya yang terbilang tinggi. Tidak jarang kita mendapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya karena masalah biaya. Oleh karena itu, diperlukan suatu manajemen waktu (time management) dan manajemen biaya (cost management) yang baik agar proyek dapat selesai sesuai dengan waktu yang diharapkan dan penggunaan biaya tepat pada sarasannya.

Selanjutnya dikenal sebuah konsep bernama Earned Value, dimana merupakan sebuah konsep yang menyajikan pengelolaan proyek dengan mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep earned value memiliki tiga komponen utama yaitu rencana penyerapan biaya (budget cost), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (actual cost), dan suatu nilai yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut earned value. Hasil dari evaluasi yang ditunjukkan oleh earned value dapat digunakan sebagai early warning jika terdapat inefisiensi kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan antisipasi dini agar pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dapat dicegah.

Dari gambaran di atas, penting untuk dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai upaya dalam mengendalikan biaya dan waktu (jadwal proyek) khususnya dengan menggunakan konsep earned value. Atas dasar inilah, penulis memilih judul sebagai Tugas Akhir : Perencanaan Sistem Informasi Manajemen Jadwal Dan Biaya Proyek Menggunakan Metode Earned Value Pada Proses Manajemen Konstruksi.

## METODE PENELITIAN

### 1. Merancang aplikasi sistem informasi

Pembahasan permasalahan yang diangkat dikembangkan dengan menggunakan kerangka aplikasi, yang terdiri dari beberapa langkah yaitu :

- Tahap Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak
- Tahap Desain
- Pengkodean
- Tahap Pengujian (input – output)

Konsep program aplikasi :

- Login
- Input schedule
- Input progress pekerjaan
- Hasil output
- Addendum

### 2. Analisa menghitung hasil earned value analysis

Pada analisis ini akan menghitung nilai BCWS (*Budget Cost Of Work Schedule*), BCWP (*Budget Cost Of Work Performance*), dan ACWP (*Actual Cost Of Work Performance*).

### 3. Analisa menghitung varians

Pada analisis ini akan menghitung nilai SV (*Schedule Variance*) dan CV (*Cost Variance*)

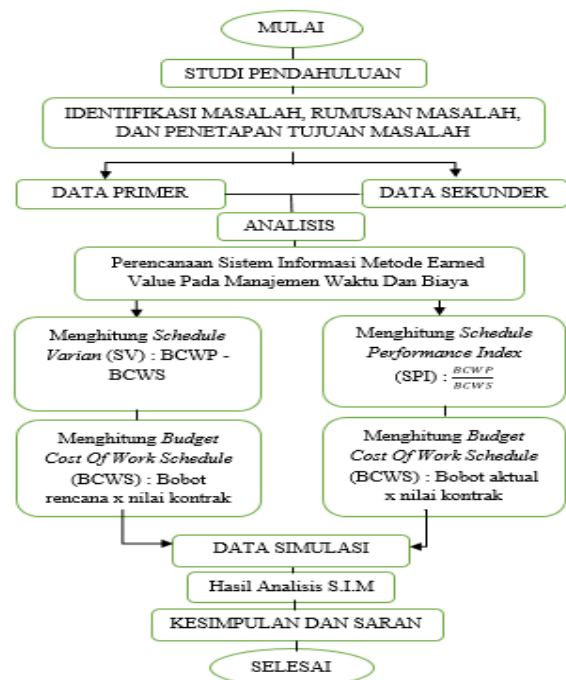
### 4. Analisa menghitung indeks kinerja jadwal dan biaya

Pada analisis ini akan menghitung nilai SPI (*Schedule Performance Index*) dan CPI (*Cost Performa Index*)

### 5. Analisa menghitung prakiraan penyelesaian waktu dan biaya

Pada analisis ini akan menghitung prakiraan pekerjaan tersisa ECD (*Estimate Completion Date*) dan prakiraan total biaya proyek EAC (*Estimate At Complete*)

### 6. Bagan alir penelitian



Gambar 1 metodologi penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. 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 :

- 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)

## 2. 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.

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

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

a. 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".

b. input / output earned value methode

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 extrack 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.

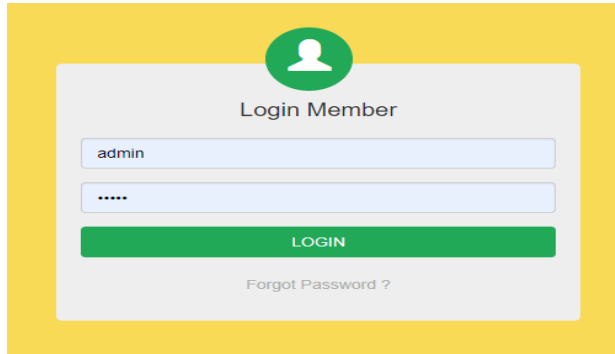
4. Hasil earned value

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.

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

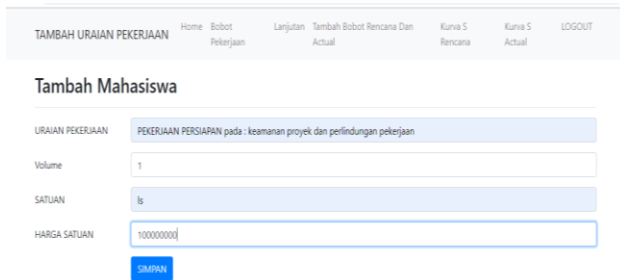
Ada beberapa form input dan output pada penggunaan aplikasi ini, Berikut beberapa form pada aplikasi XAMPP :

a. From login :



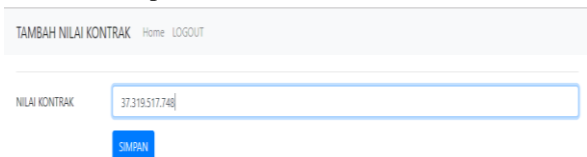
Gambar 2 form login

b. Input daftar pekerjaan :



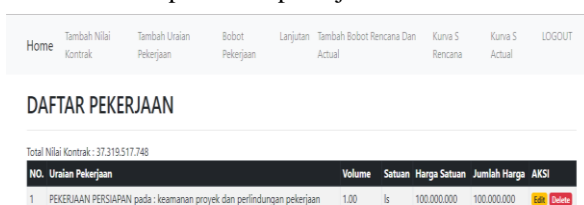
Gambar 3 form input daftar pekerjaan

c. Input nilai kontrak :



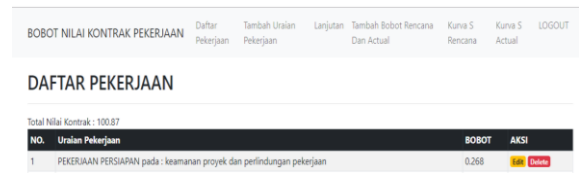
Gambar 4 form input nilai kontrak

d. Output daftar pekerjaan :



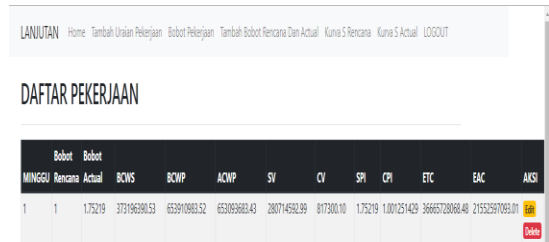
Gambar 5 form output daftar pekerjaan

e. Output nilai kontrak :



Gambar 6 Form putput nilai kontrak

f. Output hasil earned value :



Gambar 7 form output earned value

6. 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 :

a. Nilai kontrak biaya :

NO.	URAIAN PEKERJAAN	harga (Rp)	Bobot Pekerjaan
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	15,039,960,000.00	40.30
II	PEKERJAAN TANAH	585,844,500.00	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 Miring	264,488,928.50	0.71
	Pekerjaan lain-lain	61,330,365.00	0.16
Kumulatif Progres Rencana Kontrak Awal		37,319,639,053	100.00

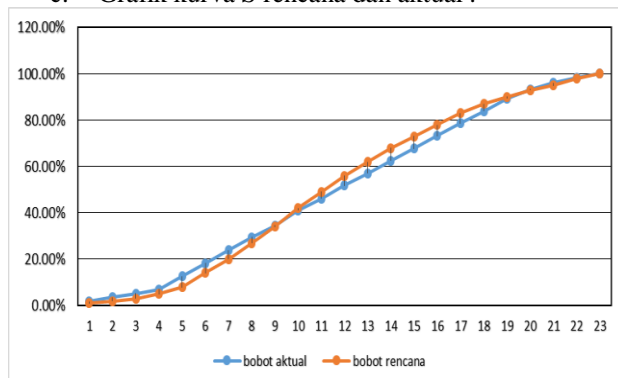
Gambar 8 tabel nilai kontrak  
Sumber : data

b. Bobot pekerjaan :

Minggu Ke	Bobot %	Bobot %
	(Rencana)	(Aktual)
1	1.00%	1.7522%
2	2.00%	3.5044%
3	3.00%	5.2566%
4	5.00%	7.0088%
5	8.00%	12.6100%
6	14.00%	18.2113%
7	20.00%	23.8125%
8	27.00%	29.4138%
9	34.00%	34.6160%
10	42.00%	41.1264%
11	49.00%	46.1885%
12	56.00%	51.7478%
13	62.00%	57.1105%
14	68.00%	62.4740%
15	73.00%	67.8368%
16	78.00%	73.1995%
17	83.00%	78.5623%
18	87.00%	83.9251%
19	90.00%	89.2879%
20	93.00%	93.3579%
21	95.00%	95.9769%
22	98.00%	98.1656%
23	100.00%	100.0000%

Gambar 9 tabel bobot pekerjaan  
Sumber : data

c. Grafik kurva S rencana dan aktual :



Gambar 10 grafik master schedule  
Sumber : data

7. 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		ACWP
	(Rencana)	(Aktual)	%Rencana x BAC (Kumulatif)	% Aktual x BAC (Kumulatif)	
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	8.00%	12.61%	Rp 2,985,571,124.24	Rp 4,708,010,216.55	Rp 4,706,006,484.58
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	34.00%	34.62%	Rp 12,688,677,278.02	Rp 12,918,569,986.55	Rp 9,188,095,134.85
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	68.00%	62.47%	Rp 25,377,354,556.04	Rp 23,313,071,301.97	Rp 23,313,578,516.41
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	87.00%	83.93%	Rp 32,468,085,976.11	Rp 31,320,536,930.94	Rp 31,322,373,057.18
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	98.00%	98.17%	Rp 36,573,246,271.94	Rp 36,635,059,163.30	Rp 36,636,689,658.33
23	100.00%	100.00%	Rp 37,319,639,053.00	Rp 37,319,639,053.00	Rp 37,319,639,053.00

Gambar 11 tabel earned value  
Sumber : hasil analisis

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

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

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

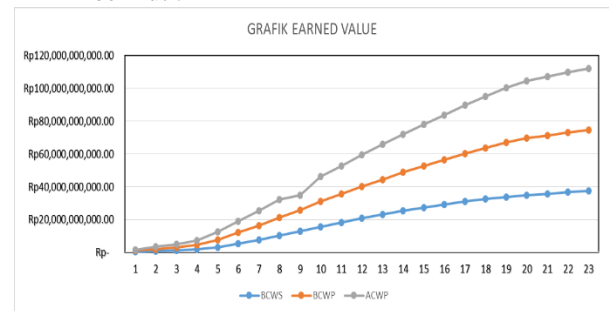
Output hasil analisis ACWP (*Actual Cost Of Work Performance*) berikut dimana ACWP adalah jumlah biaya yang sesungguhnya terpakai (accrual basis) untuk pekerjaan yang telah terlaksana dalam kurun waktu tertentu. Hasil output ACWP (*Actual Cost Of Work Performance*) dari minggu ke 1 sampai dengan minggu 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. Grafik 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 12 grafik earned value  
Sumber : hasil analisis

8. Hasil analisa jadwal dan biaya terpadu sesuai tabel earned value

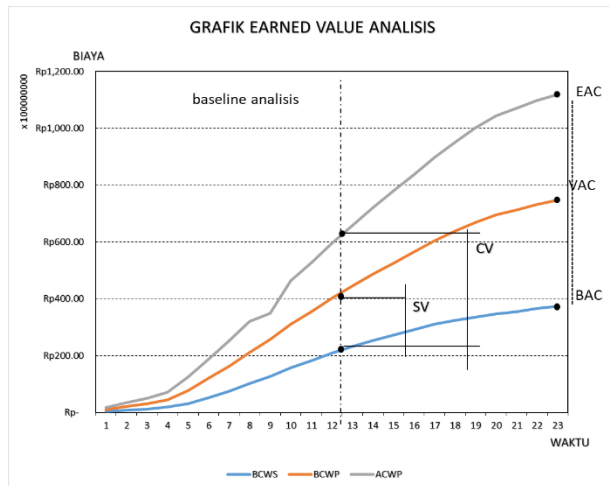
Analisis ini memonitor jadwal dan biaya pada pelaksanaan proyek pada baseline periode minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 12.

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	Rp -	1.4018	1.0000	18	Rp 37,319,609,457.75
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 13 tabel baseline earned value  
Sumber : hasil analisis

Pada hasil tabel gambar 6 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 14 grafik baseline earned value  
Sumber : hasil analisis

### 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 variansi yang dicapai selama periode minggu ke 1 sampai minggu ke 12.

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.

## 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 :
  - 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 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.

## 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.

## KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan yang didapat dari hasil identifikasi sistem informasi jadwal dan biaya menggunakan metode earned value pada proyek X :

1. Program aplikasi XAMPP dapat dipergunakan sebagai alat untuk memonitoring waktu dan biaya pada pelaksanaan proyek.
2. Berdasarkan hasil analisis program XAMPP dapat mengidentifikasi waktu.
3. Berdasarkan hasil analisis program XAMPP dapat mengidentifikasi biaya.

## SARAN

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut :

1. Program XAMPP sangat efektif untuk untuk memonitoring waktu dan biaya pada pelaksanaan proyek.
2. Perlu dilakukan pengembangan pada program aplikasi untuk menyempurnakan export data misalnya dari data aplikasi di export berupa file atau langsung print.

## Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada orang tua saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya. Terimakasih kepada dosen pembimbing saya pak darman dan pak arifien yang

sabar dan tegas dalam membimbing saya untuk menyelesaikan karya ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardani. 2009. *Analisa Penerapan Manajemen Waktu pada Proyek Konstruksi Jalan*. Sumatera Utara : Universitas Sumatera Utara.
- Budi Witjaksana, Samuel Petrik Reresi. 2012. *Amalisis Biaya Proyek Dengan Metode Earned Value Dalam Proses Kinerja*. Jurnal. X (2) : 45-56.
- Rifqi Auzan N, Daniar Rizky S, Suharyanto. 2017. *Pengendalian Biaya Dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (EARNED VALUE)*. Jurnal VI (4) : 460-470.
- Muhammad Izeul Maromi dan Retno Indriyani. 2015. *Metode Earned Value Untuk Analisa Kinerja Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya*. Jurnal IV (1) : D-54.
- Yomelda dan Christiono Utomo. 2015. *Analisa Earned Value Pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor*. Jurnal IV (1) : D-76.
- Iman soeharto. 1995. *MANAJEMEN PROYEK: Dari Konseptual Sampai Operasional*.
- Iman soeharto. 1999. *MANAJEMEN PROYEK: Dari Konseptual Sampai Operasional*, jilid 1
- Iman soeharto. 2001. *MANAJEMEN PROYEK: Dari Konseptual Sampai Operasional*, jilid 2
- Abrar husen. 2011. *Manajemen Proyek: perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian proyek*.
- Nugroho bunafit. 2005. *Database Relasional dengan MySQL*
- Wahyono , teguh 2005. *Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP 5*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Whitten, Jeffrey 2006. *Metode Desain Dan Analisis Sistem* : Edisi 6, Andi offset, Yogyakarta.
- O'brien, james A. 2005. *Pengantar sistem informasi : perspektif bisnis dan manajerial*. (12<sup>th</sup> edition). Salemba empat, Jakarta.
- Raymond Mcleod. JR. 2008. *Sistem informasi manajemen*. Salemba empat, Jakarta.