ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE EARNED VALUE PADA PROYEK GEDUNG BALAI NIKAH DAN MANASIK HAJI KECAMATAN SIJUNJUNG, KABUPATEN SIJUNJUNG, SUMATERA BARAT

(Cost and Time Performance Analysis by Earned Velue Analysis Method at the Project of Balai Nikah and Manasik Haji Bulding at Sijunjung District, Sijunjung Regency, West Sumatera)

M. Faridhol Miftha, M. Hamzah Hasyim, Saifoe El Unas.
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145 -Telp (0341) 567886
Email : moh.faridhol@yahoo.com

ABSTRAK

Earned Value adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kinerja proyek. Kinerja yang dianalisis adalah kinerja waktu dan kinerja biaya proyek. Selain itu dengan *Earned Value* juga dapat digunakan untuk melakukan prediksi biaya proyek keseluruhan, biaya untuk pekerjaan sisa, prediksi waktu keseluruhan, prediksi waktu tersisa, dan pedoman pengerjaan proyek kedepannya. Kinerja biaya dan waktu tersebut diperoleh dengan menganalisis data-data yang dijadikan indikator dalam perhitungan seperti pengeluaran aktual, laporan mingguan dan sebagainya. Proyek pembangunan gedung balai nikah dan manasik haji adalah proyek pembangunan yang ditujukan untuk memnuhi kebutuhan masyarakat. Proyek ini bernilai Rp 777.995.000,- . Dalam pelaksanaannya proyek mengalami perbedaan dari perencanaan ditinjau dari segi biaya dan waktu. Oleh karena itu, untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu, sehingga dilakukan analisis dengan menggunakan metode *Earne Value* pada proyek ini.

Kata-kata Kunci: *earned value*, eavaluasi proyek, kinerja biaya, kinerja waktu, *forecasting* proyek

ABSTRACT

Earned Value is one method that can be used to analyze project performance. The performance analyzed is time performance and project cost performance. In addition, Earned Value can also be used to predict overall project costs, costs for residual work, overall time predictions, remaining time predictions, and future project guidelines. The cost and time performance is obtained by analyzing the data used as indicators in calculations such as actual expenses, weekly reports and so on. The construction of a marriage hall and hajj building is a development project aimed at meeting the needs of the community. This project is worth Rp. 777,995,000. In its implementation, the project experiences differences from planning in terms of cost and time. Therefore, to find out the cost and time performance, so that the analysis is done using the Earne Value method in this project.

Keywords: *earned value, project evaluation, cost performance, time performance, project forecasting*

PENDAHULUAN

Proyek pembangunan Gedung Balai Nikah dan Manasik Haji merupakan proyek yang dilakukan pemerintah Kabupaten Sijunjung untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Proyek pembangunan Gedung Balai Nikah dan Manasik Haji ini dikerjakan dengan nilai kontrak awal sebesar Rp 777.995.000,- dengan waktu pelaksanaan yaitu selama 150 hari kerja. Nilai kontrak mengalami perubahan setelah proyek mengalami addendum pada minggu ke-9. Setelah addendum, nilai proyek berubah menjadi Rp 855.794.000,-. Di dalam perencanaan, terdapat besar anggaran yang akan dikeluarkan dan target pencapaian dari pelaksanaan pekerjaan per-kurun waktu tertentu. Namun dalam pelaksanaan pembangunan Gedung Balai Nikah dan Manasik Haji ini, berdasarkan laporan keuangan dan laporan progres pekerjaan mingguan proyek terhitung dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-19, terdapat perbedaan atau

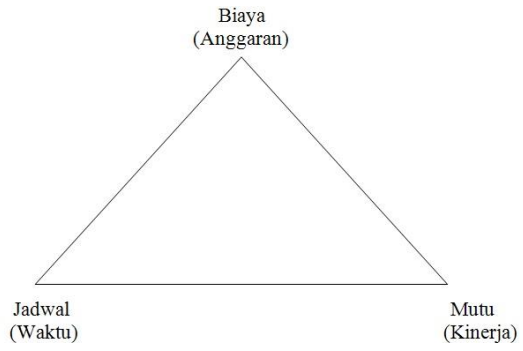
ketimpangan antara besarnya pengeluaran dan bobot pencapaian dengan perencanaan.

Dengan adanya ketimpangan tersebut khususnya dalam hal anggaran / biaya dan waktu, maka perlu dilakukan analisis terhadap kinerja biaya dan waktu pada proyek Gedung Balai Nikah dan Manasik Haji ini. *Earned Value Analysis* (EVA) adalah saah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa kinerja proyek. Terdapat beberapa parameter di dalam EVA yang dapat dipakai untuk melakukan analisa kinerja. Parameter tersebut akan menghasilkan kesimpulan tentang kondisi proyek saat tanggal pelaporan ditinjau dari kinerja waktu dan biaya. Selain itu metode EVA juga dapat digunakan untuk memprediksi biaya akhir proyek secara keseluruhan, biaya untuk pekerjaan yang tersisa, total waktu untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan, total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek yang tersisa, serta memberikan pedoman yang harus dipenuhi sehingga proyek kedepannya dapat diselesaikan sesuai dengan hasil evaluasi kinerja proyek saat ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Proyek

Soeharto (1997) menyatakan bahwa "kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan dengan jelas" (p.1).



Gambar 2.1 Hubungan *Triple Constrain*

Sumber : Soeharto (1997, p.2)

Anggaran proyek adalah alokasi dana untuk menyelesaikan proyek. Jadwal proyek merupakan kurun waktu pelaksanaan proyek. Sedangkan mutu adalah spesifikasi produk yang harus dipenuhi dalam proyek. Anggaran, jadwal dan mutu di dalam proyek bersifat ketergantungan antara satu dengan yang lainnya. Jika terdapat perubahan dari salah satunya, maka akan langsung berdampak pada faktor lainnya.

Biaya Langsung

Soeharto (1997) menyatakan bahwa "Biaya langsung adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan mejadi komponen permanen hasil akhir proyek. Biaya langsung terdiri dari :

1. Penyiapan lahan (*site preparation*)
2. Pengadaan peralatan utama.
3. Biaya merakit dan memasang peralatan utama.
4. Pipa.
5. Alat-alat listrik dan instrumen.
6. Pembangunan gedung perkantoran pusat pengendalian informasi, gudang, dan bangunan sipil lainnya.
7. Fasilitas pendukung seperti *utility* dan *off-site*.
8. Pembebasan tanah" (p.127).

Biaya Tidak Langsung

Soeharto (1997) menyatakan bahwa "Biaya tidak langsung atau *indirect cost* adalah pengeluaran untuk manajemen, supervisi, dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen, tetapi diperlukan dalam rangka proses pembangunan proyek. Biaya tidak langsung meliputi antara lain :

1. Gaji tetap dan tunjangan
2. Kendaraan dan peralatan konstruksi.
3. Pembangunan fasilitas sementara.
4. Pengeluaran umum.
5. Kontigensi laba atau *fee*.
6. *Overhead*.
7. Pajak, pungutan, biaya izin, dan asuransi." (p.127).

***Earned Value Analysis* (EVA)**

Soeharto (1997) menyatakan bahwa "Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan *(budgeted cost of works performed)".*

ACWP *(Actual Cost of Work Performance)*

Soeharto (1997) menyatakan bahwa "ACWP adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain." (p.270).

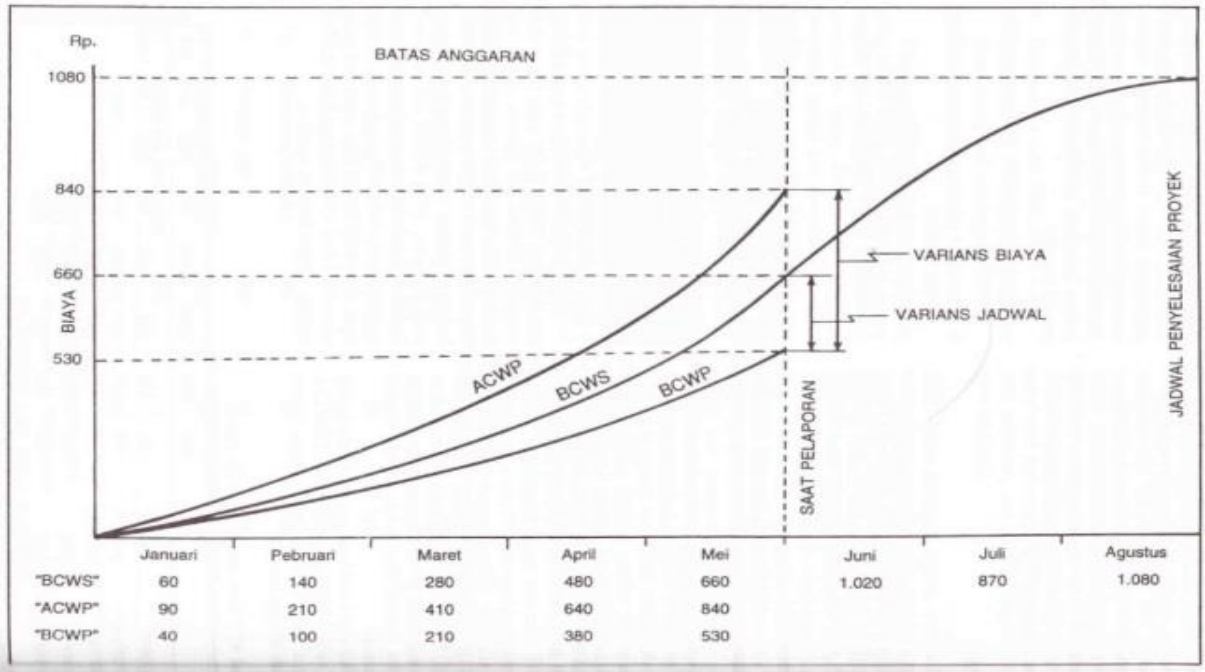
BCWP *(Budgeted Cost of Work Performance)*

Soeharto (1997) menyatakan bahwa "BCWP menunjukan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut." (p.270).

BCWS *(Budgeted Cost of Work Schedule)*

Soeharto (1997) menyatakan bahwa "BCWS merupakan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikatian dengan jadwal pelaksanaaan." (p.270).

Varians Biaya dan Jadwal Terpadu



Gambar 2.2. Analisis Varians Terpadu
Disajikan dengan Grafik S

Sumber : Soeharto (1997, p.272)

Menurut Iman Soeharto (1997, p.271), rumus menghitung varians biaya dan varians jadwal adalah sebagai berikut :

Varians Biaya, (CV) = BCWP – ACWP

Tabel 2.1.

Analisis Varians Terpadu

Varians Jadwal	Varians Biaya	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rencah dari pada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelean biaya tinggi daripada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya di atas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebh cepat daripada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran

Sumber : Iman Soeharto (1997, p.273)

Indeks Produktivitas dan Kinerja

Rumus-rumusnya adalah sebagai berikut :

Indeks Kinerja Biaya, (CPI) = BCWP / ACWP

Indeks Kinerja Jadwal, (SPI) = BCWP / BCWS

Keterangan :

- Indeks Kinerja < 1, berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan.
- Indeks Kinerja > 1, berarti kinerja penyelengaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
- Indeks Kinerja makin besar perbedaannya dari angka 1, terdapat penyimpangan yang sangat besar maka perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya atau anggaran yang justru tidak realistis.

Proyeksi Biaya dan Jadwal Akhir Proyek

***Estimate at Completion* (EAC)**

Estimate at Completion (EAC) adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan.

Situasi 1 :

Pada situasi ini, proyek kedepannya diasumsikan akan berjalan sama dengan proyek yang telah terjadi, dengan kata lain CPI dari proyek kedepannya akan tetap sama untuk sisa proyek. Untuk situasi seperti ini, EAC dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

Situasi 2 :

Pada situasi ini, terdapat penyimpangan biaya pada tanggal pelaporan dengan biaya yang dianggarkan. Namun terdapat keyakinan bahwa insiden serupa tidak akan terjadi lagi kedepannya. Maka EAC dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

EAC = ACWP + (BAC – BCWP)

Situasi 3 :

Pada situasi ini, proyek mengalami *over budget* dan keterambatan dari jadwal yang direncanakan. Sementara *client* meminta proyek untuk diselesaikan tepat waktu. Untuk situasi seperti ini, untuk menghitung EAC digunakan rumus sebagai berikut :

EAC = ACWP + (BAC – BCWP) / (CPI * SPI)

Situasi 4 :

Pada situasi ini, ditemukan estimasi biaya yang tidak sesuai dengan yang seharusnya. Maka dilakukan perhitungan estimasi baru dengan cara menghitung ulang masing-masing biaya dari item pekerjaan yang belum dilaksanakan. Perumusan

ini dilakukan bersama-sama dengan tim sehingga didapatkanlah estimasi biaya yang baru. Dalam kasus ini EAC dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

EAC = ACWP + *Bottom up Estimate to Complete*

***Estimate to Complete* (ETC)**

Estimate to complete (ETC) adalah besarnya biaya yang diperlukan untuk meyelesaikan proyek yang tersisa.

Terdapat dua metode yang dapat digunakan untuk menghitung ETC, yaitu :

ETC = EAC - ACWP

***To Complete Performance Index* (TCPI)**

To Complete Performance Index (TCPI) adalah indeks kinerja biaya kedepan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan anggaran yang direncanakan. Berikut adalah cara menghitung TCPI berdasarkan konsdisi CPI.

Kondisi 1 :

CPI > 1 dengan kata lain proyek mengalami *under budget.*

TCPI = (BAC – BCWP) / (BAC – ACWP)

Kondisi 2 :

CPI < 1 dengan kata lain proyek mengaami *over budget.*

TCPI = (BAC – BCWP) / (EAC – ACWP)

Berikut adalah hal-hal yang perlu dipahami dalam menentukan nilai TCPI :

- CPI adalah indeks kinerja biaya proyek yang telah terlaksana, sementara TCPI adalah indeks kinerja biaya proyek kedepan yang harus dipenuhi agar proyek dapat selesai sesuai dengan perencanaan.
- Jika proyek mengalami *under budget* (CPI > 1), maka perhitungan TCPI dilakukan berdasarkan BAC
- Jika proyek mengalami *over budget* (CPI < 1), maka perhitungan TCPI dilakukan berdasarkan EAC
- Jika nilai TCPI < 1, proyek bisa dikatakan aman dalam penyelesaiannya
- Jika nilai TCPI > 1, untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan perencanaan diperlukan niai CPI yang lebih baik dari sebelumnya
- Jika TCPI = 1, proyek dapat dilanjutkan dengan nilai CPI yang sama

***Estimate Temporary Schedule* (ETS) dan *Estimate All Schedule* (EAS)**

ETS = Sisa Waktu / SPI

EAS = Waktu Saat ini + ETS

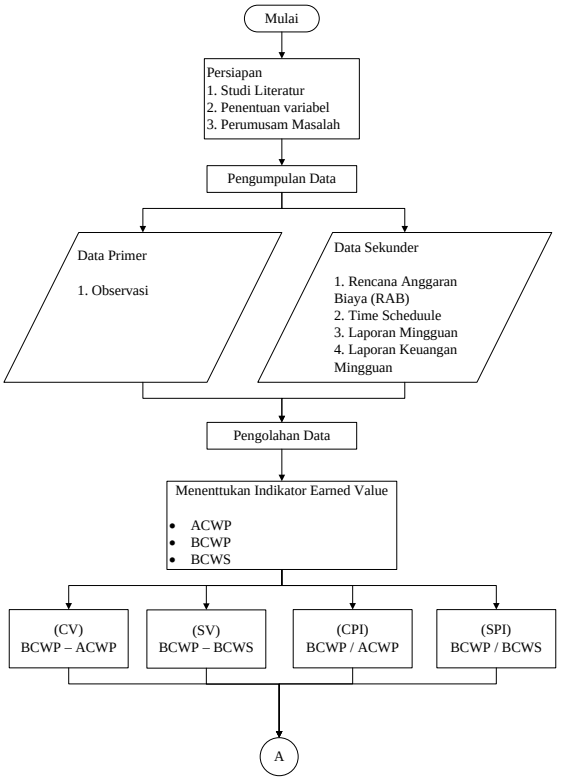
Keterangan :

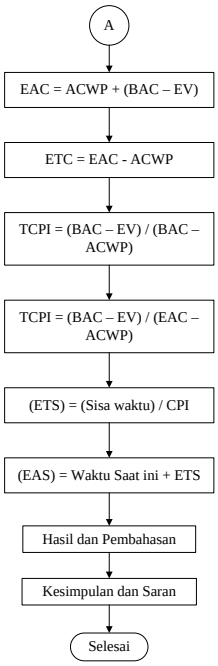
- ETS (*Estimate Temporary Schedule*) = Perkiraan Waktu Untuk Pekerjaan Tersisa
- EAS (*Estimate All Schedule)* = Perkiraan Total Waktu Proyek

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian seperti pada diagram alir pada gambar 3.1.





Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian

Teknik Analisis Data

Earned Value merupakan metode yang memiliki cara kerja yaitu dengan membandingkan jumlah pekerjaan yang terlah terlaksana dengan perencanaan dari segi biaya dan waktu. Untuk membandingkan hal tersebut dilakukan perhitungan dengan menggunakan indikator-indikator *earned value* yang diambil dari data-data penelitian seperti laporan keuangan, laporan mingguan, kurva S, RAB dan sebagainya. Setelah indikator-indikator perhitungan didapatkan, dilakukan analisa terhadap kinerja proyek sesuai dengan tanggal pelaporan. Kemudian dilakukan prediksi keadaan proyek kedepaanya dengan menggunakan nilai dari analisa yang telah dilakukan sebelumnya.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Proyek

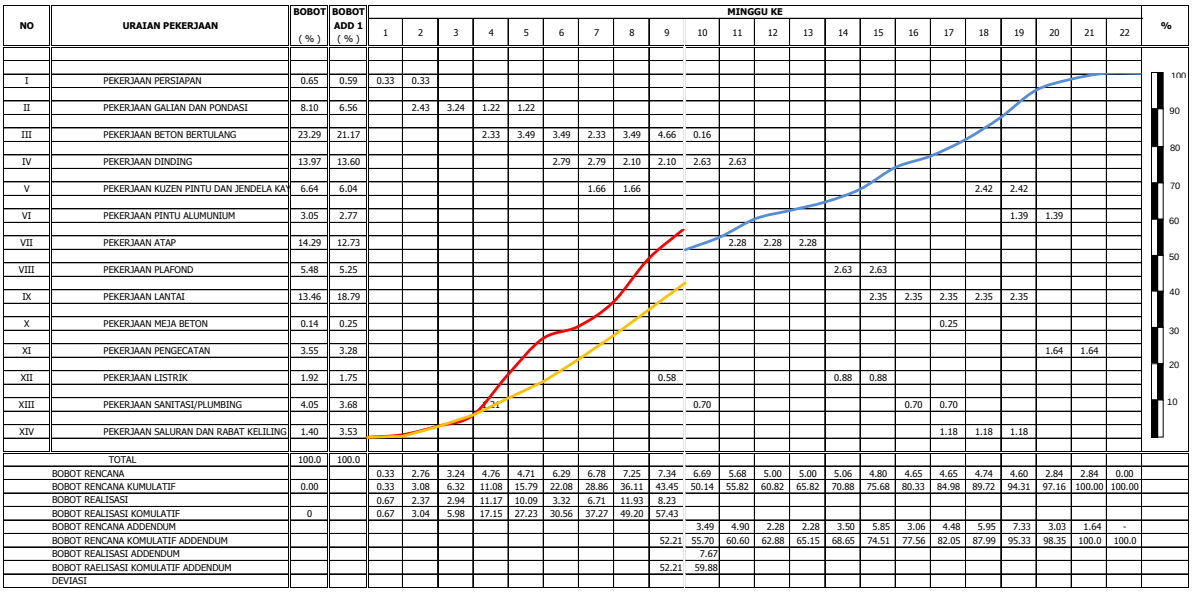
Proyek pembangunan Gedung Balai Nikah dan Manasik Haji ini dibangun guna meningkatkan pelayanan terhadap masyarakat terutama berkaitan dengan permasalahan pernikahan dan haji. Berikut adalah gambaran umum proyek :

- Nilai Proyek : Rp 777.995.000,-
- Nilai Proyek setelah ADD: Rp 855.794.000,-

Pada proyek ini terjadi addendum pada minggu ke-9. Addendum ini menyebabkan perubahan nilai kontrak dari kontrak awal yang semulanya bernilai Rp 777.995.000,- menjadi Rp 855.794.000,-. Perubahan nilai kontrak mengakibatkan perubahan nilai bobot dari masing-masing item pekerjaan proyek. Perubahan ini juga berdampak pada perubahan bobot pekerjaan mingguan sehingga menimbulkan perbedaan antara grafik S sebelum addendum dengan grafik S setelah addendum. Pelaksanaan proyek setelah addendum mengikuti grafik S yang baru.

NO	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT (%)	MINGGU KE-																					%
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.65	0.33	0.33																				100
II	PEKERJAAN GALIAN DAN PONDASI	8.10		2.43	3.24	1.22	1.22																	
III	PEKERJAAN BETON BERTULANG	23.29				2.33	3.49	3.49	2.33	3.49	4.66	3.49												
IV	PEKERJAAN DINDING	13.97						2.79	2.79	2.10	2.10	2.79	1.40											
V	PEKERJAAN KUZEN PINTU DAN JENDELA KAYU	6.64							1.66	1.66										1.66	1.66			
VI	PEKERJAAN PINTU ALUMUNIUM	3.05																			0.91	2.13		
VII	PEKERJAAN ATAP	14.29											4.28	5.00	5.00									
VIII	PEKERJAAN PLAFOND	5.48														4.39	1.10							50
IX	PEKERJAAN LANTAI	13.46															3.03	3.03	3.70	1.68	2.02			
X	PEKERJAAN MEJA BETON	0.14																	0.14					
XI	PEKERJAAN PENGECATAN	3.55																				0.71	2.84	
XII	PEKERJAAN LISTRIK	1.92									0.58					0.67	0.67							
XIII	PEKERJAAN SANITASI/PLUMBING	4.05				1.21						0.40						1.62	0.81					
XIV	PEKERJAAN SALURAN DAN RABAT KELILING	1.40																		1.40				0
	TOTAL	100.00																						
	BOBOT RENCANA		0.33	2.76	3.24	4.76	4.71	6.29	6.78	7.25	7.34	6.69	5.68	5.00	5.00	5.06	4.80	4.65	4.65	4.74	4.60	2.84	2.84	0.00	
	BOBOT RENCANA KUMULATIF	0.00	0.33	3.08	6.32	11.08	15.79	22.08	28.86	36.11	43.45	50.14	55.82	60.82	65.82	70.88	75.68	80.33	84.98	89.72	94.31	97.16	100.00	100.00	
	BOBOT REALISASI		0.67	2.37	2.94	11.17	10.09	3.32	6.71	11.93	8.23														
	BOBOT REALISASI KUMULATIF		0.67	3.04	5.98	17.15	27.23	30.56	37.27	49.20	57.43														
	DEVIASI		0.35	(0.04)	(0.34)	6.07	11.44	8.48	8.41	13.09	13.98														

Gambar 4.1. Grafik S Sebelum Addendum



NO	URAIAN PEKERJAAN	BOBOT (%)	BOBOT ADD 1 (%)	MINGGU KE 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	%
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	0.65	0.59	0.33	0.33																					
II	PEKERJAAN GALIAN DAN PONDASI	8.10	6.56		2.43	3.24	1.22	1.22																		
III	PEKERJAAN BETON BERTULANG	23.29	21.17				2.33	3.49	3.49	2.33	3.49	4.66	0.16													
IV	PEKERJAAN DINDING	13.97	13.60						2.79	2.79	2.10	2.10	2.63	2.63												
V	PEKERJAAN KUZEN PINTU DAN JENDELA KA	6.64	6.04							1.66	1.66										2.42	2.42				
VI	PEKERJAAN PINTU ALUMUNIUM	3.05	2.77																			1.39	1.39			
VII	PEKERJAAN ATAP	14.29	12.73											2.28	2.28	2.28										
VIII	PEKERJAAN PLAFOND	5.48	5.25														2.63	2.63								
IX	PEKERJAAN LANTAI	13.46	18.79															2.35	2.35	2.35	2.35	2.35				
X	PEKERJAAN MEJA BETON	0.14	0.25																	0.25						
XI	PEKERJAAN PENGECATAN	3.55	3.28																				1.64	1.64		
XII	PEKERJAAN LISTRIK	1.92	1.75									0.58					0.88	0.88								
XIII	PEKERJAAN SANITASI/PLUMBING	4.05	3.68										0.70						0.70	0.70						
XIV	PEKERJAAN SALURAN DAN RABAT KELILING	1.40	3.53																	1.18	1.18	1.18				
TOTAL		100.0	100.0																							
BOBOT RENCANA				0.33	2.76	3.24	4.76	4.71	6.29	6.78	7.25	7.34	6.69	5.68	5.00	5.00	5.06	4.80	4.65	4.65	4.74	4.60	2.84	2.84	0.00	
BOBOT RENCANA KUMULATIF		0.00		0.33	3.08	6.32	11.08	15.79	22.08	28.86	36.11	43.45	50.14	55.82	60.82	65.82	70.88	75.68	80.33	84.98	89.72	94.31	97.16	100.00	100.00	
BOBOT REALISASI				0.67	2.37	2.94	11.17	10.09	3.32	6.71	11.93	8.23														
BOBOT REALISASI KOMULATIF		0		0.67	3.04	5.98	17.15	27.23	30.56	37.27	49.20	57.43														
BOBOT RENCANA ADDENDUM													3.49	4.90	2.28	2.28	3.50	5.85	3.06	4.48	5.95	7.33	3.03	1.64	-	
BOBOT RENCANA KOMULATIF ADDENDUM												52.21	55.70	60.60	62.88	65.15	68.65	74.51	77.56	82.05	87.99	95.33	98.35	100.0	100.0	
BOBOT REALISASI ADDENDUM													7.67													
BOBOT RAELISASI KOMULATIF ADDENDUM												52.21	59.88													
DEVIASI																										

Gambar 4.2. Grafik S Setelah Addendum

Indikator Earned Value

ACWP *(Actual Cost Work Performance)*

ACWP dihitung dengan menjumlahkan pengeluaran yang terdapat pada laporan keuangan proyek.

Tabel 4.1.

Rekapitulasi ACWP dari Minggu ke-1 sampai Minggu ke-22

MINGGU	ACWP	KOM. ACWP
1	25,768,000	25,768,000
2	59,042,000	84,810,000
3	35,005,000	119,815,000
4	52,402,000	172,217,000
5	56,990,000	229,207,000
6	66,826,000	296,033,000
7	13,405,000	309,438,000
8	11,195,000	320,633,000
9	10,750,000	331,383,000
10	33,214,500	364,597,500
11	30,175,000	394,772,500
12	16,505,000	411,277,500
13	15,365,000	426,642,500
14	21,911,000	448,553,500
15	25,806,000	474,359,500
16	37,090,000	511,449,500
17	25,760,000	537,209,500
18	15,560,000	552,769,500
19	12,979,500	565,749,000
20	90,544,400	656,293,400
21	0	656,293,400
22	0	656,293,400

Sumber : Laporan Keungan Proyek

Dalam perhitungan selanjutnya yang digunakan adalah komulatif ACWP.

BCWP *(Budget Cost of Work Performance)*

BCWP dihitung dengan cara mengalikan bobot pekerjaan yang telah terlaksana dengan anggaran (BAC). Karena adanya addendum proyek, terdapat perbedaan perhitungan BCWP. Untuk minggu ke-1 sampai minggu ke-9, BCWP dihitung dengan mengalikan bobot pekerjaan yang telah terlaksana dengan BAC awal sedangkan untuk minggu ke-10 sampai minggu ke-21, BCWP dihitung dengan menalikan bobot pekerjaan yang telah terlaksana dengan BAC yang baru.

Contoh perhitungan :

- BCWP Minggu ke-5 (sebelum addendum)
  Diketahui :
  BAC = 707.268.916,17
  Bobot pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-5
  Pekerjaan Galian Pondasi = 2,13
  Pekerjaan Beton Bertulang = 4,51
  Pekerjaan Lantai = 3,45

Sehingga :

$BCWP = (Bobot\ Pekerjaan\ Terlaksana) \times BAC$

$BCWP = (2{,}13 + 4{,}51 + 3{,}45) \times 707268916{,}17$

$\boldsymbol{BCWP = 71.328.489{,}38}$

- BCWP Minggu ke-13 (setelah addendum)
  Diketahui :
  BAC = 777.995.354,65
  Bobot pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-13
  Pekerjaan Dinding = 1,31
  Pekerjaan Plafond = 1,53
  Sehingga :
  $BCWP = (Bobot\ Pekerjaan\ Terlaksana) \times BAC$

  $BCWP = (1{,}31 + 1{,}53) \times 707268916{,}17$

  $\boldsymbol{BCWP = 22.095.068{,}07}$

Tabel 4.2.

Rekapitulasi BCWP dari Minggu ke-1 sampai Minggu ke-19

MINGGU	BCWP	KOM. BCWP
1	4,738,628.49	4,738,628.49
2	16,680,401.14	21,419,029.63
3	20,788,837.85	42,207,867.48
4	78,977,396.18	121,185,263.66
5	71,328,489.38	192,513,753.04
6	23,409,541.15	215,923,294.19
7	47,523,118.86	263,446,413.05
8	84,298,353.88	347,744,766.93
9	58,196,957.73	405,941,724.66
10	59,750,043.24	465,941,417.90
11	58,116,252.99	524,057,670.89
12	38,199,571.91	562,257,242.80
13	22,095,068.07	584,352,310.88
14	23,651,058.78	608,003,369.66
15	17,971,692.69	625,975,062.35
16	59,049,847.42	685,024,909.77
17	51,347,693.41	736,372,603.18
18	25,518,247.63	761,890,850.81
19	16,104,503.84	777,995,354.65

Sumber : Perhitungan BCWP, (Terlampir)

Dalam perhitungan selanjutnya, nilai BCWP yang digunakan adalah komulatif BCWP.

BCWS *(Budget Cost of Work Schedule)*

BCWS adalah besarnya biaya dinilai dari sudut pandang bobot pekerjaan rencana. BCWP dihitung dengan cara mengalikan bobot pekerjaan rencana dengan aggaran (BAC).

Contoh perhitungan :

- BCWS Minggu ke-5 (sebelum addendum)
  Diketahui :
  BAC = 707.268.916,17
  Bobot pekerjaan rencana pada minggu ke-5
  Pekerjaan Galian Pondasi = 1,22
  Pekerjaan Beton Bertulang = 3,49

  Sehingga :

$BCWS = (Bobot\ Pekerjaan\ Rencana) \times BAC$

$BCWP = (1{,}22 + 3{,}49) \times 707268916{,}17$

$\mathbf{BCWS = 33.663.068{,}95}$

- BCWS Minggu ke-13 (setelah addendum)
  Diketahui :
  BAC = 777.995.354,65
  Bobot pekerjaan rencana pada minggu ke-13
  Pekerjaan Atap = 2,28

  Sehingga :

$BCWS = (Bobot\ Pekerjaan\ Rencana) \times BAC$

$BCWP = (2{,}28) \times 707268916{,}17$

$\mathbf{BCWS = 17.203.743{,}17}$

Tabel 4.3.

Rekapitulasi BCWS dari Minggu ke-1 sampai Minggu ke-22

MINGGU	BCWS	KOM. BCWS
1	2,299,247.28	2,299,247.28
2	19,409,246.04	21,708,493.32
3	22,907,601.65	44,616,094.97
4	33,663,068.95	78,279,163.92
5	33,329,911.36	111,609,075.28
6	44,455,654.21	156,064,729.49

7	47,949,593.71	204,014,323.20
8	51,274,163.65	255,288,486.85
9	51,915,037.12	307,203,523.97
10	27,180,330.59	433,371,705.25
11	38,145,402.14	471,517,107.40
12	17,703,743.17	489,220,850.57
13	17,703,743.17	506,924,593.74
14	27,234,631.39	534,159,225.13
15	45,546,271.94	579,705,497.08
16	23,788,831.15	603,494,328.22
17	34,881,791.29	638,376,119.51
18	46,239,882.53	684,616,002.04
19	57,017,831.39	741,633,833.43
20	23,550,187.25	765,184,020.68
21	12,811,333.97	777,995,354.65
22	-	777,995,354.65

Dalam perhitungan selanjutnya, nilai yang digunakan adalah komulatif BCWS.

Pengolahan Data

Varians Biaya (CV)

Varians biaya (CV) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$CV = BCWP - ACWP$$

Contoh perhitungan :

- CV pada minggu ke-10
  Diketahui :
  BCWP minggu ke-10 = 465,941,417.90
  ACWP minggu ke-10 = 364,597,500

  Sehingga :

  $$CV = BCWP - ACWP$$

  $$CV = 465{,}941{,}417.90 - 364{,}597{,}500$$

  $$\boldsymbol{CV = 101.343.917,9}$$

Varians Jadwal (SV)

Varians jadwal (SV) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$SV = BCWP - BCWS$$

Contoh perhitungan :

- SV pada minggu ke-10
  Diketahui :
  BCWP minggu ke-10 = 465,941,417.90
  BCWS minggu ke-10= 433,371,705.25

  Sehingga :

  $$SV = BCWP - BCWS$$

  $$SV = 465{,}941{,}417.90 - 433{,}371{,}705.25$$

  $$\boldsymbol{SV = 32.569.712,65}$$

***Cost Performance Index* (CPI)**

Cost performance index (CPI) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

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

Contoh perhitungan :

- CV pada minggu ke-10
  Diketahui :
  BCWP minggu ke-10 = 465,941,417.90
  ACWP minggu ke-10= 364,597,500

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

  $$CPI = \frac{465{,}941{,}417.90}{364{,}597{,}500}$$

  $$\boldsymbol{CPI = 1,28}$$

***Schedule Performance Index* (SPI)**

Schedule performance index (SPI) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

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

Contoh perhitungan :

- SV pada minggu ke-10
  Diketahui :
  BCWP minggu ke-10 = 465,941,417.90
  BCWS minggu ke-10 = 433,371,705.25

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

  $$SPI = \frac{465{,}941{,}417.90}{433{,}371{,}705.25}$$

$$\boldsymbol{SPI = 1,08}$$

***Estimate at Completion* (EAC)**

$EAC = ACWP + (BAC - BCWP)$

Contoh perhitungan :

- EAC pada minggu ke-3

  Diketahui : ACWP = 119,815,000
  BAC = 707.268.916
  BCWP = 42,207,867

  Sehingga :

  $EAC = ACWP + (BAC - BCWP)$

  EAC = 119,815,000 + (707,268,916 – 42,207,867

  $\boldsymbol{EAC = 784.876.048,69}$

***To Complete Performance Index* (TCPI)**

1. Pada kondisi ini, nilai CPI > 1, sehingga TCPI dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

   $TCPI = \frac{(BAC - BCWP)}{(BAC - ACWP)}$

   Contoh perhitungan :

- TCPI pada minggu ke-8

  Diketahui : ACWP = 320,633,000
  BAC = 707.268.916,17
  BCWP = 7,744,766.93

  Sehingga :

  $TCPI = \frac{(BAC-BCWP)}{(BAC-ACWP)}$

  $TCPI = \frac{(707.268.916,17- 347,744,766.93)}{(707.268.916,17-320,633,000)}$

  $\boldsymbol{TCPI = 0,93}$

2. Pada kondisi ini, nilai CPI < 1, sehingga TCPI dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

   $TCPI = \frac{(BAC - BCWP)}{(EAC - ACWP)}$

   Contoh perhitungan :

- TCPI pada minggu ke-7

  Diketahui : ACWP = 309,438,000
  BAC = 707.268.916,17
  BCWP = 263,446,413.05

  Sehingga :

  $TCPI = \frac{(BAC-BCWP)}{(EAC-ACWP)}$

  $TCPI = \frac{(707.268.916,17- 263,446,413.05)}{(707.268.916,17- 309,438,000)}$

  $\boldsymbol{TCPI = 1}$

***Estimate Temporary Schedule* (ETS)**

Estimate Temporary Schedule (ETS) adalah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek yang tersisa. Pada proyek ini, ETS dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Contoh prhitungan :

- ETS pada minggu ke-7

  Diketahui :
  Sisa Waktu = 22 minggu – 7 = 15
  SPI = 1,29

  Sehingga :

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

  $ETS = \frac{15}{1,29}$

  $\boldsymbol{ETS = 11,62}$

***Estimate All Schedule* (EAS)**

Estimate All Schedule (EAS) adalah perkiraan waktu keseluruhan untuk menyelesaikan proyek. Pada proyek ini, EAS dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$EAS = Waktu\ Saat\ Ini + ETS$

Contoh prhitungan :

- EAS pada minggu ke-7

  Diketahui :
  Waktu Saat ini = 7
  ETS minggu ke-7 = 11,62

  Sehingga :
  $EAS = Waktu\ Saat\ Ini + ETS$
  $EAS = 7 + 11,62$
  $\boldsymbol{EAS = 18,62}$

Tabel 4.4.

Rekapitulasi Pengolahan Data

Minggu	ACWP	BCWP	BCWS	CV	SV
1	25,768,000	4,738,628	2,299,247	(21,029,372)	2,439,381
2	84,810,000	21,419,030	21,708,493	(63,390,970)	(289,464)
3	119,815,000	42,207,867	44,616,095	(77,607,133)	(2,408,227)
4	172,217,000	121,185,264	78,279,164	(51,031,736)	42,906,100
5	229,207,000	192,513,753	111,609,075	(36,693,247)	80,904,678
6	296,033,000	215,923,294	156,064,729	(80,109,706)	59,858,565
7	309,438,000	263,446,413	204,014,323	(45,991,587)	59,432,090
8	320,633,000	347,744,767	255,288,487	27,111,767	92,456,280
9	331,383,000	405,941,725	307,203,524	74,558,725	98,738,201
10	364,597,500	465,941,418	433,371,705	101,343,918	32,569,713
11	394,772,500	524,057,671	471,517,107	129,285,171	52,540,563
12	411,277,500	562,257,243	489,220,851	150,979,743	73,036,392
13	426,642,500	584,352,311	506,924,594	157,709,811	77,427,717
14	448,553,500	608,003,370	534,159,225	159,449,870	73,844,145
15	474,359,500	625,975,062	579,705,497	151,615,562	46,269,565
16	511,449,500	685,024,910	603,494,328	173,575,410	81,530,582
17	537,209,500	736,372,603	638,376,120	199,163,103	97,996,484
18	552,769,500	761,890,851	684,616,002	209,121,351	77,274,849
19	565,749,000	777,995,355	741,633,833	212,246,355	36,361,521
20	656,293,400	777,995,355	765,184,021	121,701,955	12,811,334
21	-	777,995,355	777,995,355	-	-
22	-	777,995,355	777,995,355	-	-

Tabel 4.4.

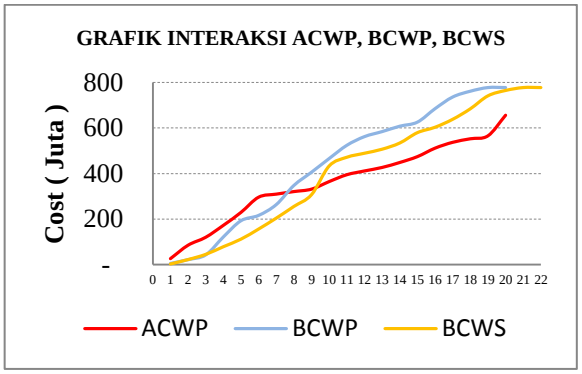
Sambungan

Minggu	CPI	SPI	EAC	ETC	TCPI	ETS	EAS
1	0.18	2.06	728,298,288	702,530,288	1.00	9.7	10.7
2	0.25	0.99	770,659,887	685,849,887	1.00	19.3	21.3
3	0.35	0.95	784,876,049	665,061,049	1.00	19.0	22.0
4	0.70	1.55	758,300,653	586,083,653	1.00	11.0	15.0
5	0.84	1.72	743,962,163	514,755,163	1.00	9.3	14.3
6	0.73	1.38	787,378,622	491,345,622	1.00	10.8	16.8
7	0.85	1.29	753,260,503	443,822,503	1.00	10.8	17.8
8	1.08	1.36	680,157,149	359,524,149	0.93	9.5	17.5
9	1.22	1.32	632,710,192	301,327,192	0.80	9.1	18.1
10	1.28	1.08	676,651,437	312,053,937	0.75	10.2	20.2
11	1.33	1.11	648,710,184	253,937,684	0.66	9.0	20.0
12	1.37	1.15	627,015,612	215,738,112	0.59	7.8	19.8
13	1.37	1.15	620,285,544	193,643,044	0.55	6.9	19.9
14	1.36	1.14	618,545,485	169,991,985	0.52	6.1	20.1
15	1.32	1.08	626,379,792	152,020,292	0.50	5.6	20.6
16	1.34	1.14	604,419,945	92,970,445	0.35	4.4	20.4
17	1.37	1.15	578,832,251	41,622,751	0.17	3.5	20.5
18	1.38	1.11	568,874,004	16,104,504	0.07	2.7	20.7
19	1.38	1.05	565,749,000	0	0.00	0.0	0.0
20	1.19	1.02	656,293,400	0	0.00	0.0	0.0
21	0.00	0.00	-	-	0.00	0.0	0.0
22	0.00	0.00	-	-	0.00	0.0	0.0

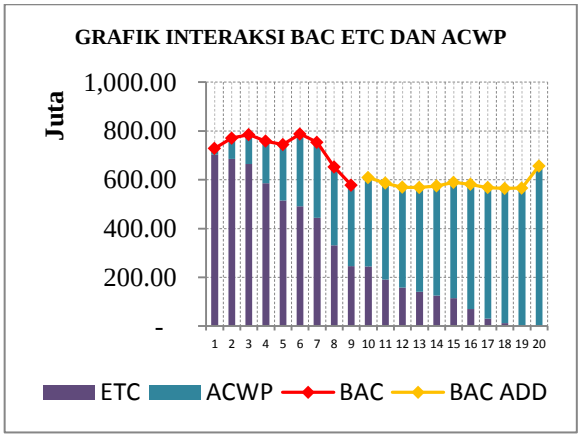
Analisa Data

Pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7, CV bernilai negatif dan CPI bernilai kurang dari 1 sehingga proyek mengalami *over budget*. Untuk minggu ke-8 sampai minggu terakhir CV bernialai positig dan CPI bernilai lebih dari 1 sehingga proyek mengalami *under budget*. Untuk minggu ke-2 dan minggu ke-3 SV bernilai negatif dan SPI bernilai kurang dari 1 sehingga dalam pelaksanaanya proyek bisa dikatakan lambat dari perencanaan, sementara untuk minggu lainnya SV bernilai positif dan SPI bernilai lebih dari 1 sehingga pengerjaan proyek lebih cepat dari perencanaan.

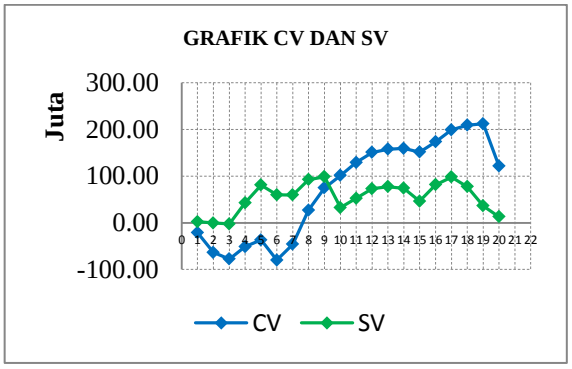
Analisa proyek secara keseluruhan dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



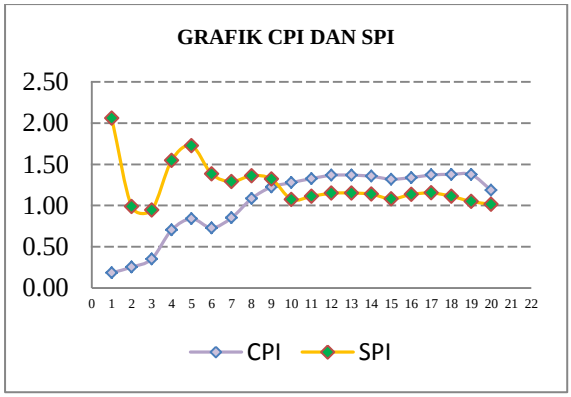
Gambar 4.3. Grafik Interaksi ACWP, BCWP, dan BCWS



Gambar 4.4. Grafik Interaksi BAC, ETC dan ACWP

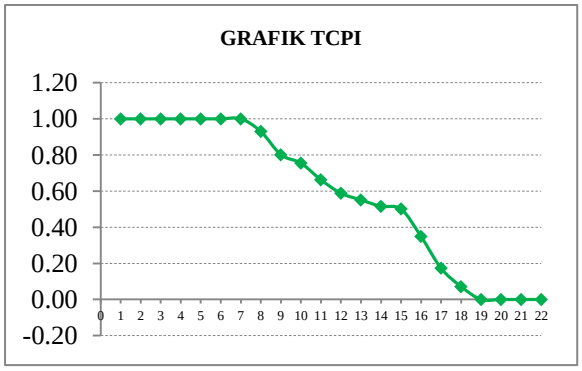


Gambar 4.5. Grafik CV dan SV



Gambar 4.6. Grafik CPI dan SPI

Dari gambar 4.6. secara umum pengerjaan proyek bisa dikatakan cepat. Hal ini dapat dilihat dari grafik SPI. Proyek hanya mengalami keterlambatan pada minggu ke-2 dan minggu ke-3. Keterlambatan ini terlihat dari angka SPI yang kurang dari 1 pada minggu tersebut. Untuk minggu-minggu lainnya pengerjaan proyek cepat dari perencanaan. Untuk biaya proyek mengalami over budget pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7. Untuk minggu lainnya proyek mengalami under budget.



Gambar 4.7. Gafik TCPI

Dari gambar 4.6. dapat dilihat nilai TCPI yang dapat dijadikan pedoman untuk pengerjaan proyek pada minggu-minggu selanjutnya. Nilai TCPI menunjukan nilai CPI yang harus terpenuhi pada minggu selanjutnya agar proyek dapat diselesaikan sesuai perencanaan. Dari grafik diatas dapat diambil keseimpulan bahwa pengerjaan proyek dapat dikatakan baik karena nilai TCPI yang mengalami penurunan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kinerja biaya pada proyek secara umum bisa dikatakan baik. Pengeluaran proyek lebih kecil dari pada yang dianggarkan. Proyek hanya mengalami *over budget* pada minggu-minggu awal, yaitu pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7. Hal ini terlihat pada nilai CPI yang pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7 yang berada di bawah angka 1, (0,18 ; 0,25 ; 0,35 ; 0,7 ; 0,84 ; 0,73 ; 0,85). Biaya yang dikeluarkan untuk pengerjaan proyek melebihi biaya yang dianggarkan. Sementara itu, untuk minggu-minggu selanjutnya, pengeluaran proyek lebih kecil dari anggaran *(under budget)*. Hal ini terlihat dari nilai CPI minggu ke-8 samapi minggu ke-19 yang lebih besar dari 1, (1,08 ; 1,22 ; 1,28 ; 1,33 ; 1,37 ; 1,37 ; 1,36 ; 1,32 ; 1,34 ; 1,37 ; 1,38 ; 1,38)..
2. Kinerja waktu pada proyek secara umum bisa dikatakan cepat. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan secara keseluruhan lebih cepat dari yang direncanakan. Hal ini terbukti dengan selesainya proyek pada minggu ke-19. Hal ini lebih cepat dua minggu dari perencanaan yang mana proyek direncanakan selesai dalam 21 minggu. Proyek hanya mengalami keterlambatan pada minggu ke-2 (SPI = 0,99) dan minggu ke-3 (SPI = 0,95), sementara pada minggu-minggu lainnya proyek justru lebih cepat dari yang direncanakan (SPI > 1). Hal ini disebabkan karena adanya item pekerjaan yang dikerjakan lebih awal (tidak sesuai rencana) sehingga waktu dalam pengerjaan proyek dapat dihemat dan pada akhirnya dapat selesai lebih cepat.
3. Pada minggu-minggu awal tepatnya pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-7, biaya keseluruhan untuk menyelesaikan proyek diperkirakan melebihi nilai yang dianggarkan (EAC minggu 1-7 > BAC). Biaya yang dianggarkan untuk menyelesaikan proyek diluar pajak (BAC) adalah Rp 707.268.916,- (Tujuh Ratus Tujuh

Juta Dua Ratus Enam Puluh Delapan Ribu Sembilan Ratus Enam Belas Ribu Rupiah), sementara perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek secara keseluruhan (EAC) berkisar di atas angka tersebut. Nilai EAC terbesar terdapat pada minggu ke-6 yaitu sebesar Rp 787.378.621,-. Setelah adanya addendum pada minggu ke-9, biaya yang dianggarkan untuk menyelesaikan proyek diluar pajak (BAC) naik menjadi Rp 777.995.354,- (Tujuh Ratus Tujuh Puluh Tujuh Sembilan Ratus Sembilan Puluh Lima Ribu Tiga Ratus Lima Puluh Empat Rupiah). Setelah adanya kenaikan anggaran biaya proyek, perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek selalu berada pada angka dibawah anggaran tersebut (EAC < BAC). Sementara untuk biaya penyelesaian pekerjaan yang tersisa (ETC) selalu mengalami penurunan dari minggu ke minggu.

4. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (EAS) adalah sesuai dengan perencanaan semula. Nilai EAS yang tidak sesuai (melebihi) perencanaan awal hanya terjadi pada minggu ke-2 dan minggu ke-3, yaitu 22 minggu. Untuk minggu-minggu lainnya nilai EAS adalah ≤ 21 minggu. Secara umum pengerjaan proyek cepat dari yang direncakan sehingga perkiraan waktu untuk menyelesaikan proyek (ETS) secara umum tidak melebihi waktu yang ditetapkan.
5. Prediksi proyek kedepannya yang dijadikan pedoman (TCPI) secara umum menunjukan nilai yang mengalami penurunan. Hal ini mengandung arti baik, karena penurunan nilai tersebut menunjukan adanya peningkatan kinerja sehingga proyek tidak mengalami permasalahan di dalam penyelesaiannya.

Saran

1. Perlu adanya pencatatan pengeluaran yang lebih mendetail dalam proyek. Hal ini dikarenakan laporan keuangan merupakan salah satu indikator penting yang mempengaruhi keakuratan hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *Eerned Value.*
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terutama dalam peramalan waktu penyelesaian proyek sehingga kesimpulan yang ditarik dari hasil analisis bisa lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2016. Profil KUA Kecamatan Sijunjung. Tidak Diterbitkan. Sijunjung : Kementrian Agama Kabupaten Sijunjung

Arikunto, S. 2013. Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.

Dipohusodo, Istimawan. 1996. Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 2. Yogyakarta : Penerbit Kanisius

Husen, Abrar. 2009. Manajemen Proyek. Yogyakarta : Penerbit Andi

Pmstudycircle. (2012). Estimate at Completion (EAC) – A Project Forecasting Tool. Diperoleh 9 Januari 2018, dari https://pmstudycircle.com/2012/05/estimate-at-completion-eac-a-project-forecasting-tool/

Pmstudycircle. (2012). Estimate to Complete (ETC) – Another Project Forecasting Tool. Diperoleh 9 Januari 2018, dari https://pmstudycircle.com/2012/05/estimate-to-complete-etc-an-another-project-forecasting-tool/

Pmstudycircle. (2012). To-Complete Performance Index (TCPI) in Project Cost Management. Diperoleh 9 Januari 2018, dari https://pmstudycircle.com/2012/05/to-complete-performance-index-tcpi-in-project-cost-management/

Prastyono, Hendra Galih. 2010. Earned Value Analysis Terhadap Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA

UNS). *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Surakarta : Universitas Sebelas Maret

Rahman, Irfanur. 2010. Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA UNS). *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Surakarta : Universitas Sebelas Maret

Rijal09. (2016). Jenis-jenis Penelitian. Diperoroleh 9 Maret 2018, dari http://www.rijal09.com/2016/03/jenis-jenis-penelitian.html

Soeharto, Iman. 1997. Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta : Penerbit Erlangga

Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Administratif. Bandung : Penerbit Alfabeta

Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Penerbit Alfabeta

Youtube. (2015, 20 Februari). Earned Value Analysis Worked Example. Diperoleh 9 Januari 2018, dari https://www.youtube.com/watch?v=z7b3SYQuqJM