

EARNED VALUE ANALYSIS PADA PERLUASAN DERMAGA TUBAN

Meidijas Yoedianto¹, Moh Abduh²

¹ PT. Wahana Cipta Engineering, Surabaya

² Universitas Muhammadiyah Malang

Kontak Person:

Meidijas Yoedianto

E-mail: meidijasyoedianto@gmail.com

Abstrak

Perencanaan dan pengendalian yang baik perlu dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan suatu proyek. Keberhasilan suatu proyek ditinjau dari beberapa factor yaitu : biaya, kualitas, waktu dan keselamatan. Masalah dan status proyek bisa diidentifikasi lebih awal dan akurat dengan Earned Value Analysis (EVA), suatu metode untuk mengetahui perkembangan proyek dengan menghitung tiga sumber data, yaitu Planned Value, Earned Value dan Actual Cost. Analisis penelitian ini memperoleh hasil bahwa pada minggu ke-49 nilai schedule varians (SV) sebesar Rp. -1.959.828.487. Berarti pelaksanaan pekerjaan terlambat 18,84%. Cost varians (CV) sebesar Rp. 812.354.111, berarti pekerjaan terlaksana lebih kecil dari biaya rencana. Prakiraan penyelesaian proyek 61 minggu (ECD), berarti terlambat 7 minggu dari kontrak awal 54 minggu.

Kata kunci : Earned Value Analysis, PV, EV, CV, SV

1. PENDAHULUAN

Proyek adalah aktivitas ad hoc yang memakan sumber daya yang digunakan untuk menerapkan strategi organisasi, mencapai tujuan dan sasaran perusahaan, dan berkontribusi pada realisasi misi perusahaan. [1]. Manajemen proyek adalah metode dan seperangkat teknik berdasarkan prinsip-prinsip manajemen yang diterima yang digunakan untuk merencanakan, memperkirakan, dan mengendalikan aktivitas kerja untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan tepat waktu - sesuai anggaran dan sesuai spesifikasi [2].

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (SBI), melaksanakan proyek perluasan dermaga semen 50.000 DWT [3]. Pelaksanaan pekerjaan pada suatu proyek harus memiliki komponen pengendalian. Baik pengendalian mutu, waktu ataupun biaya. Pengendalian waktu dan biaya dapat menggunakan beberapa metode, seperti *Critical Path Method (CPM)* [4], atau gabungan CPM dan *PERT (Program Evaluation and Review Technique)* [5] atau *Earned Value Analysis (EVA)* atau *Earned Value Concept* [6]. EVA adalah metode untuk menilai kemajuan dan kinerja proyek. Penelitian menunjukkan bahwa EVA efektif untuk mengevaluasi dan mengontrol resiko proyek dengan mengukur progress berkala [7].

Kondisi sampai dengan 25 September progress 69,10% dari rencana 92,70%. Kontrak berakhir pada 7 Desember 2023, sesuai tabel 4. Dengan kondisi tersebut di atas, sebagai sub kontraktor, dimana sistem penyediaan material utama dan peralatan kerja utama serta metode pelaksanaan pekerjaan dari pihak Main Kontraktor, maka *Earned Value Analysis* yang. Penelitian pengambilan data progress dilakukan sampai dengan akhir Oktober 2023.

2. METODE PENELITIAN

Nama Proyek	: Pembangunan Dermaga - PT. Solusi Bangun Indonesia
Lokasi Proyek	: Desa Glondonggede, Kabupaten Tuban
Pemilik Proyek	: PT. Solusi Bangun Indonesia
Main Kontraktor	: PT. Hutama Karya (Persero)
Sub Kontraktor	: PT. Wahana Cipta Barakallaah
Waktu Pelaksanaan	: 29 Nopember 2022 sd 7 Desember 2023
Jenis Pekerjaan	: Struktur atas dermaga
Nilai Kontrak	: Rp. 10.403.914.724,-
Struktur Dermaga	: Trestle 13 x 260 meter, Dermaga 30 x 250 meter

Data jadwal pelaksanaan proyek diperoleh dari main kontraktor, sedangkan data perkembangan progress bulanan dan pengeluaran biaya aktual mingguan diperoleh dari bagian keuangan kantor sub kontraktor.

Sumber data sekunder berupa :

1. Kontrak kerja (dari Sub Kontraktor)
2. Pengeluaran mingguan (dari Sub Kontraktor)
3. Schedule pekerjaan (dari Main Kontraktor)
4. Data Umum Proyek (dari Sub Kontraktor)
5. Progress kerja mingguan (dari Main Kontraktor)

Indikator-Indikator Earned Value Analysis [8]

Ada tiga indikator-indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisa kinerja dari proyek berdasarkan konsep earned value analysis. Ketiga indikator tersebut adalah:

- a. *Planned Value* (PV), merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu.
- b. *Earned Value* (EV), merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu.
- c. *Actual Cost* (AC), merupakan keseluruhan pengeluaran aktual untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu.

Penyimpangan Biaya dan Jadwal

Mengetahui sampai sejauh mana penyimpangan yang terjadi dari yang direncanakan. Penyimpangan biaya dan jadwal terdiri dari:

- a. *Cost Variance* (CV), merupakan selisih antara nilai earned value dengan actual cost.

$$CV = EV - AC \quad (1)$$

- b. *Schedule Variance* (SV), merupakan selisih antara nilai earned value dengan planned value.

$$SV = EV - PV \quad (2)$$

Indeks Kinerja

Indeks kinerja dipakai untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu yang terjadi sekaligus rencana ke depan setelah mengetahui kinerja tersebut. Indeks kinerja terdiri dari :

- c. *Cost Performance Index* (CPI), indeks kinerja biaya, yaitu membandingkan nilai pekerjaan secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan pada periode yang sama (AC).

$$CPI = EV / AC \quad (3)$$

dimana,

CPI > 1 : Pengeluaran lebih kecil dari anggaran

CPI < 1 : Pengeluaran lebih besar dari anggaran

CPI = 1 : Pengeluaran sama besar dengan anggaran

- d. *Schedule Performance Index* (SPI), indeks kinerja jadwal yaitu membandingkan nilai pekerjaan secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya berdasarkan rencana pekerjaan (PV).

$$SPI = EV / PV \quad (4)$$

dimana,

SPI > 1 : Proyek lebih cepat dari waktu yang direncanakan

SPI < 1 : Proyek lebih lambat dari waktu yang direncanakan

SPI = 1 : Proyek sesuai dengan waktu yang direncanakan

Estimasi Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

- a. *Estimate at Completion* (EAC), estimasi total biaya aktual untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan, yang dinyatakan sebagai jumlah biaya aktual hingga saat ini dan perkiraan untuk menyelesaikannya. Bila CPI diharapkan memiliki nilai yang sama untuk seluruh sisa pekerjaan, maka EAC dapat dihitung dengan rumus :

$$EAC = BAC / CPI \quad (5)$$

Bila pekerjaan mendatang akan diselesaikan dengan nilai yang direncanakan, gunakan rumus :

$$EAC = AC + BAC - EV \quad (6)$$

b. Estimate to Complete (ETC), estimasi biaya untuk menyelesaikan seluruh sisa pekerjaan yang ada.

$$ETC = EAC - AC \quad (7)$$

c. *Time Estimate* (TE), estimasi waktu untuk penyelesaian proyek. Dengan estimasi SPI nya cenderung tetap. [9]

$$TE = ATE + (OD - ATE \times SPI) / (SPI) \quad (8)$$

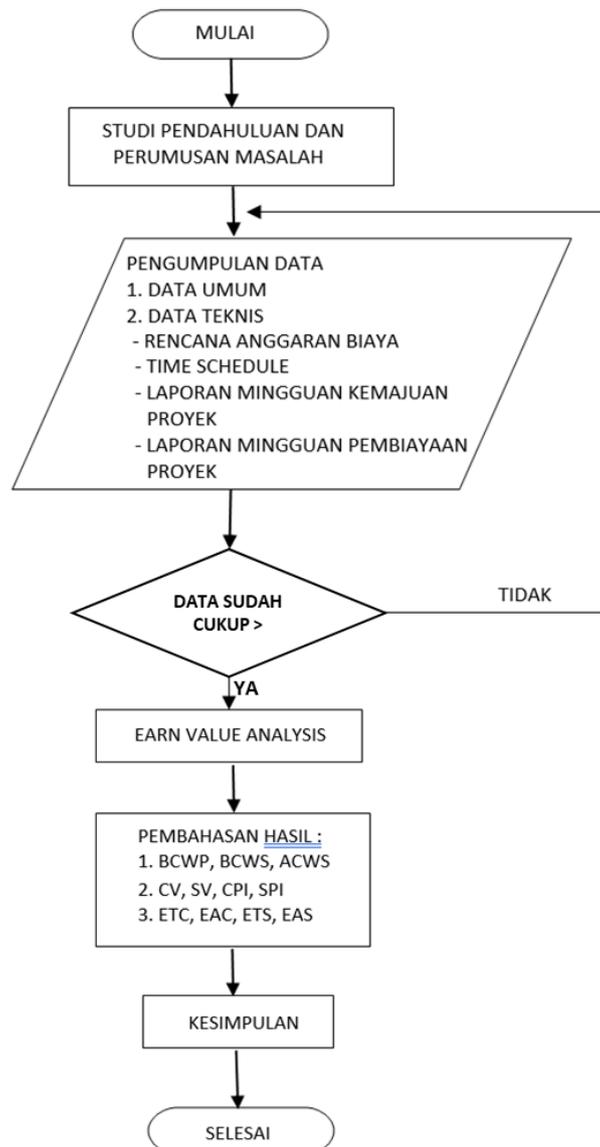
dimana.

TE (*Time Estimate*) : estimasi waktu penyelesaian.

ATE (*Actual Time Estimate*) : estimasi waktu actual yang telah ditempuh. Jumlah waktu proyek sampai pemantauan.

OD (*Original Duration*) : Waktu rencana. Waktu sesuai kontrak awal.

Bagan alir penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

EPC TUBAN JETTY UPGRADE

NO.	JENIS PEKERJAAN	BOBOT	Nop22	Des22	Jan23	Peb23	Mar23	Apr23	Mei23	Jun23	Jul23	Ags23	Sep23	Okt23	Nop23	Des24	KETERANGAN
A	NEW TRESTLE WORK (13 M x 260 M)																
A.1	Cutting Pile (Pemotongan+P	0,57%	0,0284%	0,1135%	0,1419%	0,1135%	0,1135%	0,0567%									
A.2	Infill concrete																
	Formwork (stopper concrete)	0,20%		0,0308%	0,0513%	0,0411%	0,0411%	0,0205%	0,0103%								
	Rebar	1,26%		0,1990%	0,3317%	0,2654%	0,2654%	0,1327%	0,0663%								
	Concrete Fc 35 Type V	0,54%		0,0564%	0,1409%	0,1127%	0,1127%	0,0564%	0,0564%								
A.3	Pile cap																
A.3A	Pile cap dicor 0,5m bawah																
	Formwork	3,87%			0,8598%	0,8598%	0,8598%	0,4299%	0,8598%								
	Rebar	4,97%			0,8289%	1,1052%	1,1052%	0,5526%	1,3815%								
	Concrete Fc 35 Type V	1,14%			0,1341%	0,2681%	0,2681%	0,1341%	0,3352%								
A.3B	Pile cap dicor 0,5m atas																
	Concrete Fc 35 Type V	1,14%				0,2849%	0,2849%	0,1424%	0,3561%	0,0712%							
A.3C	Banwall																
	Rebar	4,97%				1,2433%	1,2433%	0,6217%	1,5542%	0,3108%							
	Formwork	3,87%				0,9673%	0,9673%	0,4836%	1,2091%	0,2418%							
	Concrete Fc 35 Type V	1,14%				0,2279%	0,3039%	0,1519%	0,3799%	0,0760%							
A.4	Install Precast Girder																
	L = 16.2 m	0,16%				0,0298%	0,0596%	0,0298%	0,0447%								
	L = 19.2 m	2,23%				0,2979%	0,5958%	0,2979%	0,7447%	0,2979%							
A.5	Diafragma beam concrete																
	Formwork	4,19%					1,1964%	0,5982%	1,4955%	0,8973%							
	Rebar	1,24%					0,3549%	0,1775%	0,4437%	0,2662%							
	Concrete Fc 35 Type V	1,17%					0,2508%	0,1672%	0,4180%	0,3344%							
A.6	Install & Setting Precast Half Slab																
	Type PS1 (4.8 m x 1.7 m)	1,28%						0,2321%	0,5803%	0,4643%							
	Type PS2 (4.3 m x 1.7 m)	0,11%						0,0213%	0,0532%	0,0319%							
A.7	Slab concrete																
	Formwork	2,55%						0,1963%	0,9816%	0,7853%	0,5889%						
	Rebar	1,46%						0,1058%	0,5290%	0,4232%	0,4232%						
	Concrete Fc 35 Type V	2,91%							1,0383%	0,8306%	0,8306%	0,2077%					
A.8	Pedestal																
	Formwork	0,27%								0,1202%	0,1202%	0,0300%					
	Rebar	0,31%								0,1370%	0,1370%	0,0342%					
	Concrete Fc 35 Type V	0,04%								0,0164%	0,0218%	0,0055%					
B	NEW JETTY PLATFORM WORK (30 M X 250 M)																
B.1	Cutting Pile (Pemotongan+P	2,55%		0,3451%	0,2760%	0,2760%	0,1380%	0,3451%	0,2760%	0,2760%	0,3451%	0,2760%					
B.2	Infill concrete at top of SPP																
	Formwork (stopper concrete)	0,88%			0,0752%	0,1003%	0,1003%	0,0502%	0,1254%	0,1003%	0,1003%	0,1254%	0,1003%	0,0000%			
	Rebar	5,67%			0,4862%	0,6483%	0,6483%	0,3242%	0,8104%	0,6483%	0,8104%	0,6483%	0,8104%	0,0000%			
	Concrete	2,41%			0,1377%	0,2753%	0,2753%	0,1377%	0,3442%	0,2753%	0,2753%	0,3442%	0,2753%	0,0688%			
B.3	Install & Setting Pre-Cast Pii	0,70%							0,1451%	0,1161%	0,1161%	0,1451%	0,1161%	0,0581%			
B.4	Pile cap																
	Precast on site tanggal 28 Februari 2023																
	Formwork	7,65%			0,2124%	0,8496%	0,8496%	0,4248%	1,0620%	0,8496%	0,8496%	1,0620%	0,8496%	0,6372%			
	Rebar	4,41%			0,1224%	0,4896%	0,4896%	0,2448%	0,6120%	0,4896%	0,4896%	0,6120%	0,4896%	0,3672%			
	Concrete	5,11%			0,0000%	0,5681%	0,5681%	0,2840%	0,7101%	0,5681%	0,5681%	0,7101%	0,5681%	0,5681%			
B.5	Install & Setting Precast Beam																
	Beam GX1	1,09%					0,1363%	0,0682%	0,1704%	0,1363%	0,1363%	0,1704%	0,1363%	0,1363%			
	Beam GX2	1,31%					0,1227%	0,0818%	0,2045%	0,1636%	0,1636%	0,2045%	0,1636%	0,2045%			
	Beam GY-2A L = 4 meter	0,37%					0,0240%	0,0240%	0,0601%	0,0480%	0,0480%	0,0601%	0,0480%	0,0601%			
	Beam GY-2B L = 5 meter	0,26%					0,0084%	0,0168%	0,0420%	0,0336%	0,0336%	0,0420%	0,0336%	0,0420%	0,0084%		
	Beam GY-2C L = 6 meter	0,63%					0,0202%	0,0405%	0,1012%	0,0810%	0,0810%	0,1012%	0,0810%	0,1012%	0,0202%		
B.6	Install & Setting Pre-Cast Slab																
	Half Slab (6 m x 2 m)	2,18%							0,3760%	0,3008%	0,3008%	0,3760%	0,3008%	0,3760%	0,1504%		
	Half Slab (5 m x 2 m)	0,90%							0,1558%	0,1246%	0,1246%	0,1558%	0,1246%	0,1558%	0,0623%		
	Half Slab (4 m x 2 m)	1,43%							0,2471%	0,1977%	0,1977%	0,2471%	0,1977%	0,2471%	0,0988%		
B.7	Concrete beam																
	Rebar	5,41%							0,9666%	0,7733%	0,7733%	0,9666%	0,7733%	0,9666%	0,1933%		
B.8	Concrete slab																
	Rebar	7,48%							1,1694%	0,9355%	0,9355%	1,1694%	0,9355%	1,1694%	0,9355%	0,2339%	
	Formwork	0,44%							0,0567%	0,0567%	0,0567%	0,0709%	0,0567%	0,0709%	0,0567%	0,0142%	
	Concrete	7,50%							0,7504%	1,0006%	1,0006%	1,2507%	1,0006%	1,2507%	1,0006%	0,2501%	
Keterangan :																	
	TARGET	100,00%	0,03%	0,40%	3,87%	9,02%	11,54%	6,44%	20,99%	12,48%	9,30%	9,25%	7,18%	6,48%	2,53%	0,50%	
	CUMULATIVE TARGET	-	0,03%	0,43%	4,30%	13,32%	24,86%	31,30%	52,30%	64,78%	74,07%	83,32%	90,50%	96,98%	99,50%	100,00%	
	PROGRESS																
	CUMULATIVE PROGRESS																
	DIFFERENCE + / -																

Gambar 2. Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan

Rencana anggaran biaya untuk pekerjaan tersebut diuraikan dalam table berikut ini :

Tabel 1 Rencana Anggaran Biaya

NO.	JENIS PEKERJAAN	HARGA PEKERJAAN	BOBOT
A	NEW TRESTLE WORK (13 M x 260 M)		
A.1	Cutting Pile (Pemotongan+Pengangkatan)	59.033.583,29	0,57%
A.2	Infill concrete		
	Formwork (stopper concrete)	20.292.794,26	0,20%
	Rebar	131.150.168,22	1,26%
	Concrete f'c 35 Type V	55.701.134,35	0,54%
A.3	Pile cap		
A.3A	Pile cap dicor 0,5m bawah		
	Formwork	402.530.370,51	3,87%
	Rebar	517.419.062,61	4,97%
	Concrete f'c 35 Type V	118.560.650,44	1,14%
A.3B	Pile cap dicor 0,5m atas		
	Concrete f'c 35 Type V	118.560.650,44	1,14%
A.3C	Banwall		
	Rebar	517.419.062,61	4,97%
	Formwork	402.530.370,51	3,87%
	Concrete f'c 35 Type V	118.560.650,44	1,14%
A.4	Install Precast Girder		
	L = 16.2 m	17.064.395,17	0,16%
	L = 19.2 m	232.444.734,20	2,23%
A.5	Diafragma beam concrete		
	Formwork	435.664.840,29	4,19%
	Rebar	129.246.503,05	1,24%
	Concrete f'c 35 Type V	121.778.888,30	1,17%
A.6	Install & Setting Precast Half Slab		
	Type PS1 (4.8 m x 1.7 m)	132.825.562,40	1,28%
	Type PS2 (4.3 m x 1.7 m)	11.068.796,87	0,11%
A.7	Slab concrete		
	Formwork	265.519.353,41	2,55%
	Rebar	154.095.139,82	1,48%
	Concrete f'c 35 Type V	302.460.804,10	2,91%
A.8	Pedestal		
	Formwork	28.132.770,37	0,27%
	Rebar	32.063.293,81	0,31%
	Concrete f'c 35 Type V	4.543.043,52	0,04%
B	NEW JETTY PLATFORM WORK (30 M X 250 M)		
B.1	Cutting Pile (Pemotongan+Pengangkatan)	265.651.124,80	2,55%
B.2	Infill concrete at top of SPP		
	Formwork (stopper concrete)	91.317.574,15	0,88%
	Rebar	590.175.704,30	5,67%
	Concrete	250.655.104,58	2,41%
B.3	Install & Setting Pre-Cast Pile Cap SPC1 & SPC1A	72.474.265,20	0,70%
B.4	Pile cap		
	Precast on site tanggal 28 Februari 2023		
	Formwork	795.530.243,38	7,65%
	Rebar	458.459.024,51	4,41%
	Concrete	531.895.220,86	5,11%
B.5	Install & Setting Precast Beam		
	Beam GX1	113.455.167,88	1,09%
	Beam GX2	136.146.201,46	1,31%
	Beam GY-2A L = 4 meter	38.740.789,03	0,37%
	Beam GY-2B L = 5 meter	27.118.552,32	0,26%
	Beam GY-2C L = 6 meter	65.305.901,51	0,63%
B.6	Install & Setting Pre-Cast Slab		
	Half Slab (6 m x 2 m)	226.910.335,77	2,18%
	Half Slab (5 m x 2 m)	94.005.710,53	0,90%
	Half Slab (4 m x 2 m)	149.112.506,36	1,43%
B.7	Concrete beam		
	Rebar	563.170.153,22	5,41%
B.8	Concrete slab		
	Rebar	778.628.000,81	7,48%
	Formwork	45.751.027,05	0,44%
	Concrete	780.745.493,28	7,50%
	JUMLAH	10.403.914.724,00	100,00%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

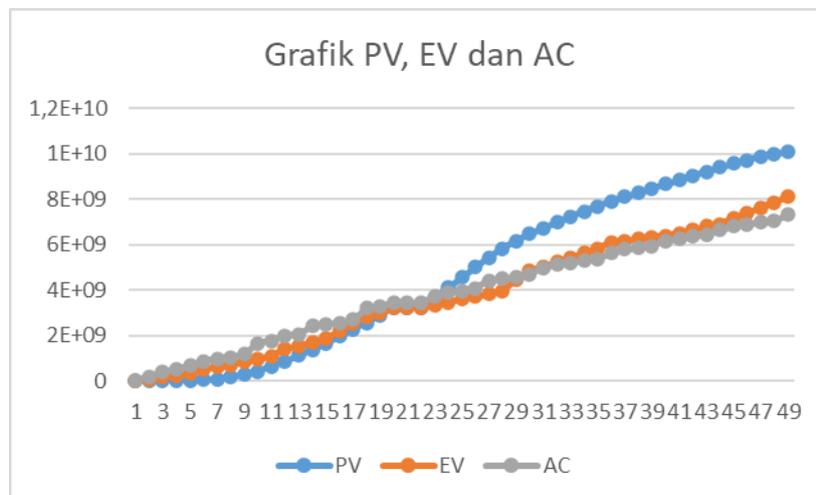
Analisis dengan menghitung beberapa variable, kemudian dari beberapa variable tersebut dapat disimpulkan kondisi kemajuan proyek secara jadwal, maupun kondisi anggaran biaya yang telah dikeluarkan apakah sesuai dengan anggaran atau tidak.

3.1. Nilai *Planned Value (PV)*, *Earned Value (EV)*, *Actual Cost (AC)*, *Schedule Varians (SV)*, *Cost Varians (CV)*, *Schedule Performance Index (SPI)* dan *Cost Performance Index (CPI)*

Nilai PV, EV, AC, SV, CV, SPI dan CPI bisa dilihat pada Tabel 2 untuk minggu-minggu tertentu sampai dengan minggu ke-49.

Tabel 2 Nilai PV, EV, AC, SV, CV, SPI dan CPI

Minggu Ke-	Kumulatif PV	Kumulatif EV	Kumulatif AC	CV EV - AC	CPI EV : AC	SV EV - PV	SPI EV : PV	CPI EV : AC
1	2.951.679	29.802.131	49.199.000	(19.396.869)	0,61	26.850.452	10,10	0,61
5	44.533.720	364.014.282	692.135.795	(328.121.513)	0,53	319.480.562	8,17	0,53
10	446.908.430	980.097.705	1.679.742.639	(699.644.934)	0,58	533.189.275	2,19	0,58
15	1.674.882.818	1.898.025.145	2.505.569.239	(607.544.094)	0,76	223.142.327	1,13	0,76
20	3.256.945.276	3.251.822.828	3.442.367.639	(190.544.811)	0,94	(5.122.448)	1,00	0,94
25	4.566.753.515	3.604.431.086	3.975.232.639	(370.801.553)	0,91	(962.322.429)	0,79	0,91
30	6.471.636.116	4.855.595.915	4.712.557.639	143.038.276	1,03	(1.616.040.201)	0,75	1,03
35	7.706.571.924	5.825.975.179	5.394.432.639	431.542.540	1,08	(1.880.596.745)	0,76	1,08
40	8.668.559.247	6.408.685.006	6.187.107.639	221.577.367	1,04	(2.259.874.241)	0,74	1,04
45	9.575.034.898	7.188.799.186	6.822.557.639	366.241.547	1,05	(2.386.235.712)	0,75	1,05
46	9.727.847.656	7.376.453.421	6.904.557.639	471.895.782	1,07	(2.351.394.235)	0,76	1,07
47	9.877.640.653	7.631.231.316	6.987.557.639	643.673.677	1,09	(2.246.409.337)	0,77	1,09
48	9.992.600.616	7.856.581.417	7.055.557.639	801.023.778	1,11	(2.136.019.199)	0,79	1,11
49	10.089.240.237	8.129.411.750	7.317.057.639	812.354.111	1,11	(1.959.828.487)	0,81	1,11

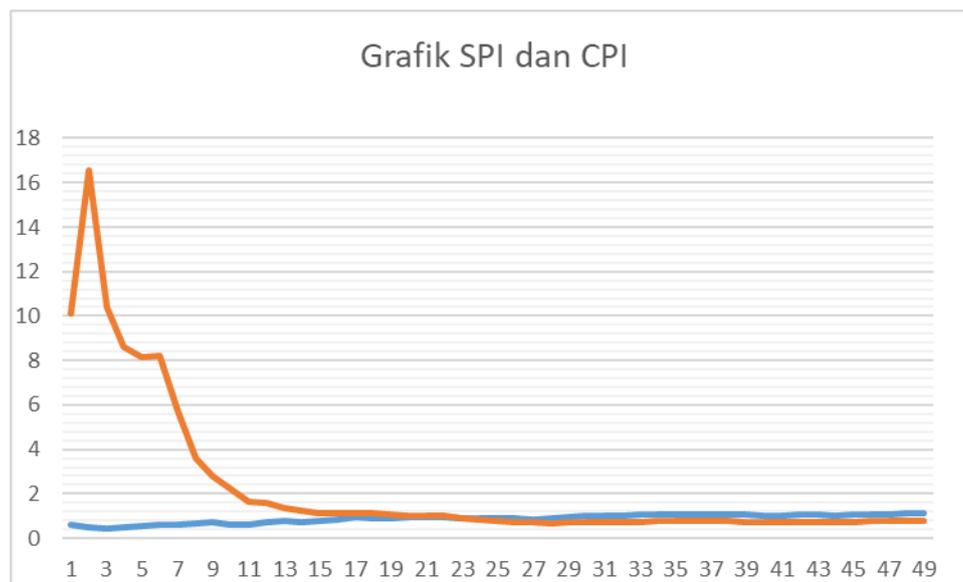


Gambar 2 Grafik PV, EV dan AC

Dari data tabel 2, terlihat pada minggu ke-20 nilai PV sesuai dengan nilai EV, walaupun nilai AC sedikit lebih tinggi. Hal ini menunjukkan progress rencana sesuai dengan progres aktual di lapangan, walaupun pengeluaran lebih banyak dari progress aktual. Selanjutnya dari minggu ke-21 sampai dengan minggu ke-32, nilai PV di atas EV, yang menunjukkan keterlambatan pekerjaan. Namun nilai EV yang sempat lebih tinggi dari AC, akhirnya bisa sesuai, artinya pengeluaran proyek sebanding dengan hasil progresnya. Kemudian dari minggu ke-33 sampai dengan minggu ke-49, nilai PV sebesar Rp. 10.089.240.237 semakin jauh di atas nilai EV sebesar Rp. 8.129.411.750, artinya keterlambatan proyek semakin besar. Tetapi nilai AC sebesar Rp. 7.317.057.639 di bawah nilai EV, yang berarti pengeluaran proyek di bawah progresnya atau proyek dalam kondisi untung.

Terlihat pada minggu ke-49 nilai $CV > 0$, artinya pengeluaran proyek masih di bawah anggaran rencana. Sedangkan $SV < 0$ artinya waktu pelaksanaan terlambat dari rencana. Pada grafik SPI dan CPI berikut, terlihat kondisi dari kinerja waktu pada proyek ini sudah sangat baik pada awal proyek. Tetapi berangsur-angsur mengalami keterlambatan pada akhirnya.

Sedangkan dari grafik CPI terlihat bahwa pada awal proyek, kinerja biaya menunjukkan pengeluaran di atas anggaran biaya yang direncanakan. Hal ini wajar, mengingat di awal proyek banyak pekerjaan awal untuk persiapann yang tidak masuk dalam progress. Namun setelah beberapa minggu, terlihat kinerja biaya makin membaik dan akhirnya bisa di bawah 1, yang berarti pengeluaran proyek sudah di bawah anggaran rencana.



Gambar 3 Grafik SPI dan CPI

3.2. Menghitung Proyeksi Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek

$$EAC = BAC / CPI = 9.364.274.569$$

$$ETC = EAC - AC = 2.047.216.930$$

$$TE = ATE + (OD - ATE \times SPI) / (SPI) = 61 \text{ minggu}$$

4. KESIMPULAN

Dari 54 minggu waktu rencana pelaksanaan pekerjaan, sampai dengan minggu ke-49, memerlukan perkiraan tambahan waktu 7 minggu. Pengeluaran proyek sebesar Rp. 7.317.057.639, perkiraan sisa biaya untuk menyelesaikan proyek sebesar Rp. 2.047.216.930. Total perkiraan biaya pelaksanaan dari seluruh proyek adalah Rp. 9.364.274.569 yang lebih kecil dari nilai kontrak sebesar Rp. 10.403.914.724, yang artinya walaupun kondisi pekerjaan terlambat, namun perusahaan masih memperoleh keuntungan. Keterlambatan yang terjadi dapat dianalisis karena kurang tepatnya pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan, kurang cakupnya *engineer* yang melakukan perhitungan, terlambatnya memilih dan mendatangkan peralatan berat. Perusahaan masih bisa melaksanakan pekerjaan di bawah nilai anggaran, karena sebagai sub kontraktor. Apabila ada keterlambatan alat atau metode yang belum disetujui, maka perusahaan masih bisa menahan laju kecepatan pekerjaan dengan mengistirahatkan beberapa pekerjaannya. Hendaknya dalam proyek sistem rekayasa seperti ini mengambil tenaga ahli yang baik. Sehingga keputusan pemilihan metode, kecepatan dan ketepatan perhitungan, dapat memicu kesuksesan pekerjaan proyek secara keseluruhan.

REFERENSI

- [1] David I. Cleland, Lewis R. Ireland, Project Management: Design and Strategic Management, 2. Ed., 4th ed., p. 10.
- [2] Robert K. Wysocki / Robert Beck Jr. / David B. Crane, Effective Project Management, 2. ed., John Wiley & Sons, 2002, p. 79.
- [3] Yessy, 2022. SBI Mulai Garap Proyek Pengembangan Dermaga & Fasilitas Produksi di Pabrik Tuban Rp 1,4 Triliun. <https://www.jpnn.com/news/sbi-mulai-garap-proyek-pengembangan-dermaga-fasilitas-produksi-di-pabrik-tuban-rp-14-triliun>
- [4] Wicaksono, Setiawan. Analisa Pengendalian Waktu Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Pada Proyek Struktur Rangka Atap Baja Stasiun KCIC Karawang. Jurnal Darma Agung, [S.l.], v. 31, n. 3, p. 50-58, june 2023. ISSN 2654-3915.
- [5] Astari, Subagyo, Kusnadi. Perencanaan Manajemen Proyek dengan Metode CPM (Critical Path Method) dan PERT (Program Evaluation and Review Technique). Jurnal Konstruksia, 2021; Volume 13 Nomer 1, hal. 164-179.
- [6] Y. W. Nufah et al. Analisis Proyek Dengan Metode Earned Value Concept (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Pekanbaru – Dumai Seksi 2 STA. 9+500 - 33+600), Semin. Nas. Cendekiawan ke 5 Tahun 2019 Buku 1 Teknologi dan Sains, vol. 1, 2019.
- [7] Ramdani et.al. The role of time and cost control in CPM, PERT, and EVA methods in construction projects: A meta-analysis study onevaluating project performance. Applied Engineering and Technology ISSN 2829-4998 Vol. 1, No. 1, April 2022, pp. 33-43 33
- [8] PMBOK guide, 6th edition, 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, Project Management Institute, 2017
- [9] Nono, Pratasia, Malingkas. Analisis Metode Nilai Hasil Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Office And Distribution Center, Airmadidi, Minahasa Utara-Manado. Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.11 November 2019 (1453-1476) ISSN: 2337-6732
- [10] IEEE Standards Association. 1076.3-2009. IEEE Standard VHDL Synthesis Packages. New York: IEEE Press; 2009.