
ANALISIS KEMAJUAN PROYEK MAINTENANCE ISOLASI DENGAN METODE *EARNED VALUE* (Studi Kasus: CV. HASIL)

Rizal Anggara Kurniawan¹, Nina Aini Mahbubah², Muhammad Zainuddin Fathoni³
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia
e-mail : rizalanggara24@gmail.com

ABSTRAK

CV. Hasil memperoleh proyek *Maintenance* Isolasi dengan batas waktu 29 hari dengan total biaya Rp. 22.013.000. Pemeliharaan pekerjaan isolasi ini berhubungan dengan waktu dan biaya maka perlu adanya analisis mengenai perkembangan pekerjaan untuk mencapai pengendalian kinerja serta memastikan apakah CV. Hasil mengalami keuntungan atau kerugian dalam mengerjakan proyek selama 29 hari. Analisis ini bertujuan untuk mengendalikan waktu dan biaya agar tidak terjadi kelebihan jadwal dan pembengkakan terhadap biaya. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode *Earned Value*. *Earned Value* adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya, jadwal proyek secara terpadu dan untuk mengukur kinerja proyek (Sudarsana, 2008). Untuk penelitian analisis dengan perhitungan ACWP, BCWP dan BCWS. Analisis kemajuan proyek *maintenance* isolasi dilakukan saat proyek berjalan 75% yaitu 22 hari. Hasil analisis perhitungan SV adalah Rp 295 yang berarti pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan dan CV adalah Rp 0 artinya biaya pekerjaan sesuai dengan yang direncanakan. Hasil analisis perhitungan SPI adalah 1 berarti proyek mengalami kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, jadwal lebih cepat dari rencana dan CPI adalah 1 artinya biaya pekerjaan sesuai dengan pekerjaan yang direncanakan. Hasil analisis perkiraan penyelesaian proyek sebesar Rp. 16,222,433, artinya biaya mengalami penurunan dari biaya aktual yaitu Rp. 16,223,876. Hasil perhitungan perkiraan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan membengkak Rp. -1.443 dari awal direncanakan Rp. 22,013,000 dan perkiraan waktu proyek selesai sesuai perencanaan yaitu 29 hari, artinya sesuai dengan jadwal yang direncanakan.

Kata Kunci: Biaya, Jadwal Analisa Nilai Hasil (*Earned Value*)

ABSTRACT

CV. Hasil obtaining the Isolation Maintenance project with 29 days of deadline with total cost Rp. 22,013,000. Project maintenance is related to time and cost, so need analysis of work progress to achieve performance control and make sure is CV. Hasil get experiencing gain or loss in working on the project for 29 days. This analysis aims to control time and costs so that this didn't happen overscheduling and cost overruns.

The method used in this research is Earned Value method. Earned Value is a control method used to control costs, project schedules in an integrated manner and to measure project performance (Sudarsana, 2008). For analytical research with ACWP, BCWP and BCWS calculations.

Analysis progress of isolation maintenance project is carried out when the project is running 75%, namely 22 days. Result of the analysis with SV calculation is Rp. 295, which means the work is faster than planned and CV calculation is Rp. 0 meaning the cost of work is in accordance with planned. Result of the SPI calculation analysis is 1 means the project is experiencing performance project implementation better than planning, schedule ahead of plan and CPI 1 means the cost of work in accordance with the planned work. Analysis result estimated project completion of Rp. 16,222,433, meaning that cost has decreased from actual cost is Rp. 16,223,876. Result of the calculation of the estimated cost to complete job swells Rp. -1.443 from initial planned Rp. 22,013,000 and estimated time. The project was completed according to the plan, which is 29 days, meaning that it was according to planned schedule.

Keywords: Cost, Result Value Analysis Schedule (*Earned Value*)

Jejak Artikel

Upload Artikel : 20 Maret 2022
Revisi : 25 Maret 2022
Publish : 15 April 2022

1. PENDAHULUAN

Proyek dapat diartikan sebagai kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas dengan mengalokasikan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1999)[1]. Proyek sendiri pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*). Berkaitan dengan masalah ini maka proyek pada waktunya merupakan tujuan yang paling penting baik pemilik proyek maupun kontraktor. Demi kelancaran jalannya sebuah proyek dibutuhkan manajemen proyek yang akan mengelolah dari awal hingga berakhir suatu proyek. Perkembangan ilmu dan teknologi semakin hari semakin pesat dan biasanya akan diikuti oleh aktivitas-aktivitas yang semakin besar dan semakin padat, dan tentunya secara langsung maupun tidak langsung akan diikuti pula oleh permasalahan permasalahan yang semakin hari semakin kompleks[2].

CV. Hasil adalah *general contractor supply* dan *manpower supply* meliputi pekerjaan *maintenance insulation* atau isolasi panas. Adapun contoh dari perkerjaan yang dilakukan yaitu pemeliharaan isolasi pada *Tanki, Pipe, Valve, Flange* dan *Ducting*.

Dalam melaksanakan pekerjaan selanjutnya atau pekerjaan baru, maka CV. Hasil perlu adanya pengendalian terhadap waktu dan biaya agar tidak mengalami kerugian. Identifikasi permasalahan yang pertama adalah adanya batas waktu pekerjaan. Manager CV. Hasil memberikan waktu penyelesaian beberapa hari kepada pekerja CV. Hasil, maka pekerja CV. Hasil harus menyelesaikan pekerjaan tersebut sesuai dengan waktu yang telah diberikan. Identifikasi permasalahan kedua adalah biaya dikeluarkan oleh CV. Hasil harus sesuai yang dianggarkan. Hal ini menjadikan perhatian penting buat CV. Hasil supaya tidak mengalami kerugian. Adapun data waktu dan biaya proyek *maintenance isolasi*, sebagai berikut:

Tabel 1. Data Rincian Biaya Dan Waktu Pekerjaan *Maintenance Isolasi Area Power Plant* Tahun 2020

Company	CV. HASIL	
Job	Maintenance Insulation	
Description	Dimensions	Amount
Pipe	1"	388 m
Elbow	1"	164 pcs

Tee	1"	34 pcs
Box Valve	1"	68 pcs
Pipe	5"	17 m
Box Flange	5"	30 pcs
Contract Value	Rp. 30.989.863	
Budget Plan	Rp. 22.103.000	
Time Plan	29 days	
	Start (11 May 2020)	
	Finish (24 June 2020)	
Wilmar Tax (10%)	Rp. 3.098.986	
Purchasing Tax (10%)	Rp. 3.098.986	
BPJS	Rp. 44.856	

Berikut data proyek *maintenance isolasi* yang sudah berjalan 75% selama 22 hari dari target proyek selesai selama 29 hari:

Tabel 2. Data Progress Pekerjaan *Maintenance Isolasi CV. Hasil* Periode 11 Mei 2020 Sampai 24 Juni 2020

No	Kegiatan	Durasi (Hari)	Tanggal	Biaya (Rp)
1	Pengambilan Data & Pengajuan Material	1	11 Mei	559,414
2	Pengambilan Material	1	12 Mei	769,414
3	Instal Scaffolding	1	13 Mei	769,414
4	Fabrication (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	6	14 Mei – 20 Mei	4,616,483
5	Pemasangan Rockwool	5	2 Juni – 6 Juni	3,847,069
6	Pemasangan (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	8	8 Juni – 16 Juni	6,155,310
	Total	22		16,717,103

Tabel 2. diketahui bahwa total durasi 22 hari yang merupakan 75% dari waktu yang telah ditentukan oleh perusahaan yaitu 29 hari yang dimulai sejak 11 Mei 2020 sampai 24 Juni 2020. Jumlah tenaga kerja kontraktor CV. Hasil untuk kegiatan pengambilan data & pengajuan material hanya membutuhkan 3 orang pekerja dan kegiatan pengambilan material sampai kegiatan pemasangan (*pipe, elbow, tee, box valve & box flange*) membutuhkan 6 orang pekerja. Sebelum proyek selesai maka perlu dilakukan tindakan pengendalian, maka dapat berakibat proyek tidak dapat diselesaikan secara keseluruhan karena pemanfaatan dana alokasi yang kurang optimal. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak R. Triyogo selaku *project manager*,

bahwa proyek ini memerlukan pengendalian terhadap resiko atau kerugian yang menimbulkan pembengkakan (waktu dan biaya). Sehingga, CV. Hasil memerlukan suatu pendekatan sebagai alternatif upaya untuk menyelesaikan pekerjaan secara tepat waktu serta tepat biaya. Maka dari itu penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Earned Value*.

Earned Value adalah metodologi untuk mengukur dan mengkomunikasikan progress dari kinerja suatu proyek. Variabel penting dalam metodologi ini adalah waktu (*schedule*), biaya (*cost*) dan pekerjaan (*work*). Tujuan yang ingin dicapai dari metodologi ini adalah proyek yang efisien, yang berarti menyelesaikan pekerjaan dengan waktu yang telah ditentukan dengan meminimalisasi biaya atau materi yang dikeluarkan untuk proyek. Tujuan tersebut diharapkan dapat dicapai dengan cara mengevaluasi dan mengontrol resiko proyek dengan cara mengukur progress secara berkala (PMBOK Guide, 2013)[3]. Diharapkan dengan menggunakan metode *Earned Value* proyek dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang dianggarkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut penelitian diuraikan secara sistematis mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.

Survey Pendahuluan

Tahap ini adalah mencari dimana adanya permasalahan yang harus terselesaikan pada pekerjaan *Maintenance* Isolasi di PT. Wilmar Nabati Indonesia khususnya area *Power Plant*.

Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan untuk menemukan permasalahan yang ada di area *Power Plant* serta dilakukan analisis lebih lanjut.

Studi Lapangan Dan Literatur

Tahapan Studi lapangan dilakukan dengan cara observasi langsung di CV. Hasil. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara dengan *project manager* dan *team leader* perusahaan sehingga memperoleh suatu permasalahan yang dapat diajukan sebagai penelitian tugas akhir. Tahapan studi literatur ini melakukan pengumpulan teori yang berhubungan dengan metode *Earned Value*

dengan membaca beberapa referensi seperti buku, jurnal agar diperoleh landasan serta acuan-acuan yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan maka pokok permasalahan yang didapatkan adalah bagaimana menyelesaikan permasalahan yaitu evaluasi proyek *maintenance* isolasi di CV. Hasil .

Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan untuk dapat mengidentifikasi evaluasi pada *maintenance* isolasi, mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu salah satunya menentukan biaya yang dianggarkan dalam sebuah proyek.

Pengumpulan Data

Untuk mendukung analisis tersebut, penulis mengambil kasus yaitu proyek *maintenance* isolasi. Untuk mempermudah analisis diperlukan data-data yang berkaitan langsung dengan proyek tersebut.

Data-data tersebut adalah rencana anggaran biaya, biaya dan waktu yang telah dianggarkan oleh perusahaan selama pekerjaan tersebut selesai, biaya dan waktu aktual pekerjaan selama 22 hari, persentase bobot pekerjaan

Pengolahan Data

Menghitung waktu pekerjaan selama 29 hari yang telah ditetapkan oleh perusahaan CV. Hasil dan biaya terselesainya pekerjaan tersebut dengan melakukan evaluasi menggunakan perhitungan SV, CV, SPI, CPI, FCTC dan EAC.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang didapatkan pada penelitian yang dilakukan di CV. Hasil pada periode Maret 2020 sampai Juni 2020 dapat dilihat dibawah ini:

Rencana Anggaran Biaya

Untuk melakukan sebuah pekerjaan maka dibutuhkan rencana anggaran biaya yang meliputi jumlah harga tenaga kerja, jumlah harga material dan jumlah harga alat., berikut data rencana anggaran biaya CV. Hasil:

Tabel 3. Data Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan CV. Hasil 100%

No	Komponen				
	Tenaga	Hari	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	1 Safety kontraktor	29	OH	150,000	4,350,000

	1 Skill Instal	29	OH	122,000	3,538,000
	1 Skill Fabrication	29	OH	120,000	3,480,000
	2 Helper	28	OH	105,000	5,880,000
Jumlah Harga Tenaga Kerja 29 Hari					17,248,000
2	Material	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
	Kawat	4	Kg	45,000	180,000
	Sekrup	3	pack	110,000	330,000
	Silikon	5	Pcs	35,000	175,000
	Isi Cutter	1	Pack	50,000	50,000
Jumlah Harga Material					735,000
3	Alat	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
	Scaffolding	28	Hari	90,000	2,520,000
	Bor	13	Hari	30,000	390,000
	Roll	10	Hari	50,000	500,000
	Mesin Hamodasi	10	Hari	50,000	500,000
	Sarung Tangan	6	Pack	20,000	120,000
Jumlah Harga Alat					4,030,000
Total Biaya Tenaga Kerja Selama 29 Hari, Harga Material Dan Harga Alat					22,013,000

Biaya Dan Waktu Yang Dianggarkan Untuk Pekerjaan Yang terselesaikan

CV. Hasil telah menentukan waktu dan biaya untuk pekerjaan yang telah dijadwalkan. Data waktu dan biaya ini berperan penting untuk batas akhir supaya pekerjaan maintenance isolasi ini tidak melampaui batas yang telah ditentukan. Berikut adalah data waktu dan biaya:

Tabel 4. Data Rincian Biaya Dan Waktu Pekerjaan Maintenance Isolasi Area Power Plant Tahun 2020

Company	CV. HASIL
Job	Maintenance Insulation
Budget Plan	Rp. 22.013.000
Time Plan	29 days
	Start (11 May 2020)
	Finish (24 June 2020)
Wilmar Tax (10%)	Rp. 3.098.986
Purchasing Tax (10%)	Rp. 3.098.986
BPJS	Rp. 44.856

Biaya Dan Waktu Aktual Pekerjaan

Proyek maintenance isolasi ini dilakukan analisis pada proyek sedang berjalan selama 22

Tabel 5. Data Progress Pekerjaan Maintenance Isolasi CV. Hasil Periode 11 Mei 2020 Sampai 16 Juni 2020

No	Kegiatan	Durasi (Hari)	Tanggal	Biaya (Rp)
1	Pengambilan Data & Pengajuan Material	1	11 Mei	392,000
2	Pengambilan Material	1	12 Mei	606,286
3	Instal Scaffolding	1	13 Mei	726,286
4	Fabrication (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	6	14 Mei – 20 Mei	4,368,310
5	Pemasangan Rockwool	5	2 Juni – 6 Juni	3,684,702
6	Pemasangan (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	8	8 Juni – 16 Juni	6,446,293
	Total	22		16,223,876

(Sumber: CV. Hasil

Persentase Bobot Pekerjaan

Persentase bobot pekerjaan adalah besarnya persen pekerjaan terlaksana dibanding pekerjaan selesai seluruhnya. Perhitungan dilakukan pada proyek berjalan 100%, dengan rumus[2], [4] :

$$\text{Bobot pekerjaan} = (\text{harga kumulatif pekerjaan} / \text{harga total proyek}) \times \text{presentase pekerjaan.}$$

$$\text{Bobot pekerjaan} = (\text{Rp. } 392.000 / \text{Rp. } 22.013.000) \times 100\%$$

$$= 1,78\%$$

Tabel 6. Persentase Bobot Pekerjaan

Hari Ke-	Uraian Pekerjaan	Harga Kumulatif Pekerjaan	Bobot Pekerjaan
1	Pengambilan Data & Pengajuan Material	392,000	1.78%
2	Pengambilan Material	998,286	4.53%
3	Instal Scaffolding	1,724,571	7.83%
4	Fabrication (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	2,452,623	11.14%
5		3,180,675	14.45%
6		3,908,726	17.76%
7		4,636,778	21.06%
8		5,364,829	24.37%
9		6,092,881	27.68%
10		Pemasangan Rockwool	6,829,821
11	7,566,762		34.37%

12		8,303,702	37.72%
13		9,040,643	41.07%
14		9,777,583	44.42%
15	Pemasangan (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	10,583,370	48.08%
16		11,389,157	51.74%
17		12,194,943	55.40%
18		13,000,730	59.06%
19		13,806,516	62.72%
20		14,612,303	66.38%
21		15,418,090	70.04%
22		16,223,876	73.70%
23		17,029,663	77.36%
24		17,835,450	81.02%
25	Finishing	18,743,776	85.15%
26		19,652,102	89.27%
27		20,560,429	93.40%
28	Cleaning	21,286,714	96.70%
29	Bongkar Scaffolding	22,013,000	100%

Pengolahan Data

Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)

BCWS didapat dari bobot pekerjaan yang dilaksanakan dalam jadwal pelaksanaan proyek (tabel 6.) dikali dengan rencana anggaran biaya kemudian diakumulasikan tiap minggunya[5]. Berdasarkan tabel 4.8 biaya yang dianggarkan untuk terselesaikan proyek Rp. 22.013.000. Contoh perhitungan BCWS kumulatif pada hari ke-1 pada item pekerjaan Pengambilan Data & Pengajuan Material.

$$\text{BCWS} = 1.78\% \times \text{Rp } 22.013,000 = \text{Rp}391,831$$

Tabel 7. Perhitungan *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)*

Hari Ke-	Uraian Pekerjaan	Bobot Pekerjaan	BCWS (Rp)
1	Pengambilan Data & Pengajuan Material	1.78%	391,831
2	Pengambilan Material	4.53%	997,189
3	Instal Scaffolding	7.83%	1,723,618
4	Fabrication (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	11.14%	2,452,248
5		14.45%	3,180,879

6		17.76%	3,909,509	
7		21.06%	4,635,938	
8		24.37%	5,364,568	
9		27.68%	6,093,198	
10	Pemasangan Rockwool	31.03%	6,830,634	
11		34.37%	7,565,868	
12		37.72%	8,303,304	
13		41.07%	9,040,739	
14		44.42%	9,778,175	
15		Pemasangan (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	48.08%	10,583,370
16			51.74%	11,389,157
17			55.40%	12,194,943
18			59.06%	13,000,730
19			62.72%	13,806,516
20	66.38%		14,612,303	
21	70.04%		15,418,090	
22	73.70%		16,223,876	

Actual Cost of Work Performance (ACWP)

Dalam proyek maintenance isolasi ini, biaya *Actual Cost* didapat dari biaya langsung ditambah biaya tak langsung dan ditambah dengan pajak[5]. Biaya langsung diperoleh dari laporan harian yang diuangkan. Pajak hanya dihitung ketika proyek berjalan 22 hari.

1. Perhitungan Biaya Langsung

Biaya langsung dihitung dari laporan harian proyek dengan menggunakan rencana anggaran biaya. Dari laporan tersebut diketahui jumlah pekerja, upah pekerja setiap harinya, harga material dan harga alat yang digunakan. Dengan menjumlahkan

komponen dari rencana anggaran biaya perharinya dapat diketahui besarnya biaya langsung tiap hari yang dikeluarkan proyek tersebut. Contoh perhitungan biaya langsung pada hari ke-22 dapat dilihat pada tabel 4.8. Total biaya langsung upah pekerja CV. Hasil dari hari pertama sampai hari ke-22 adalah Rp. 16,223,876. upah pekerja CV. Hasil sama dengan biaya langsung pekerjaan.

2. Perhitungan ACWP Tiap Hari

ACWP didapat dari biaya langsung dalam proyek maintenance isolasi yang dikerjakan selama 22 hari. Perhitungan kumulatif ACWP selengkapnya dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan *Actual Cost of Work Performance (ACWP)*

Hari Ke-	Uraian Pekerjaan	Biaya Langsung	Hasil Progress Harian	ACWP (Rp)	
1	Pengambilan Data & Pengajuan Material	392,000		392,000	
2	Pengambilan Material	606,286		998,286	
3	Instal Scaffolding	726,286		1,724,571	
4	Fabrication (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	728,052		2,452,623	
5		728,052		3,180,675	
6		728,052		3,908,726	
7		728,052		4,636,778	
8		728,052		5,364,829	
9		728,052		6,092,881	
10		Pemasangan Rockwool	736,940		6,829,821
11			736,940		7,566,762
12	736,940			8,303,702	
13	736,940			9,040,643	
14	Pemasangan (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	805,787	2,830,119	10,583,370	
15		805,787	2,788,119	11,389,157	
16		805,787	2,746,473	12,194,943	
17		805,787	2,873,695	13,000,730	
18		805,787	2,980,829	13,806,516	
19		805,787	3,267,378	14,612,303	
20		805,787			

21		805,787	3,348,638	15,418,090
22		805,787	3,239,472	16,223,876

Progress harian pekerjaan didapat dari total item pekerjaan yang telah terselesaikan per hariannya. Namun total harga progress harian tidak digunakan dalam perhitungan ACWP melainkan menggunakan biaya aktual upah pekerja perharinya. Data progress harian sebagai berikut sebagai berikut :

Tabel 9. Data Progrss Harian Selama 8 Hari

Hari Ke-	Komponen Pekerjaan						Total Harga (Rp)
	Pipe 1"	Elbow 1"	Tee 1"	Box Valve 1"	Pipe 5"	Box Flange 5"	
1	42	15	2	4	1	2	2,830,119
2	41	15	2	4	1	2	2,788,119
3	40	14	3	4	1	2	2,746,473
4	40	14	3	6	1	2	2,873,695
5	38	16	4	6	1	3	2,980,829
6	38	19	4	8	2	3	3,267,378
7	37	20	4	8	2	4	3,348,638
8	36	17	5	8	2	4	3,239,472
Jumlah	312	130	27	48	11	22	24,074,723

Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)

BCWP didapat dari biaya aktual terhadap seluruh pekerjaan[5]. Dari item pekerjaan diakumulasikan sehingga didapat jumlah BCWP hari ke-22 adalah Rp. 16,223,876 disajikan dalam tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)*

Hari Ke-	Uraian Pekerjaan	BCWP (Rp)
1	Pengambilan Data & Pengajuan Material	392,000
2	Pengambilan Material	998,286
3	Instal Scaffolding	1,724,571
4	Fabrication (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	2,452,623
5		3,180,675
6		3,908,726
7		4,636,778
8		5,364,829
9		6,092,881

10		6,829,821
11		7,566,762
12	Pemasangan Rockwool	8,303,702
13		9,040,643
14		9,777,583
15		10,583,370
16		11,389,157
17		12,194,943
18	Pemasangan (Pipe, Elbow, Tee, Box Valve & Box Flange)	13,000,730
19		13,806,516
20		14,612,303
21		15,418,090
22		16,223,876

Schedule Variance (SV)

SV dihitung dari selisih BCWP dengan BCWS[2], [5].

Perhitungan SV kumulatif pada hari ke- 22

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$= Rp. 16,223,876 - Rp. 16,223,581$$

$$= Rp 295$$

Untuk Perhitungan SV dapat dilihat pada tabel 11 berikut ini:

Tabel 11. Perhitungan *Schedule Variance (SV)*

Hari ke-	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)
1	392,000	391,831	169
2	998,286	997,189	1,097
3	1,724,571	1,723,618	954
4	2,452,623	2,452,248	375
5	3,180,675	3,180,879	-204
6	3,908,726	3,909,509	-783
7	4,636,778	4,635,938	840
8	5,364,829	5,364,568	261
9	6,092,881	6,093,198	-317
10	6,829,821	6,830,634	-812
11	7,566,762	7,565,868	894
12	8,303,702	8,303,304	399
13	9,040,643	9,040,739	-96
14	9,777,583	9,778,175	-591
15	10,583,370	10,583,850	-480
16	11,389,157	11,389,526	-370
17	12,194,943	12,195,202	-259

18	13,000,730	13,000,878	-148
19	13,806,516	13,806,554	-37
20	14,612,303	14,612,229	74
21	15,418,090	15,417,905	185
22	16,223,876	16,223,581	295

Cost Varians (CV)

CV dihitung dari selisih BCWP dengan ACWP[2], [5]. Perhitungan CV kumulatif pada hari ke-22

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$= Rp 16,223,876 - Rp 16,223,876$$

$$= Rp 0$$

Untuk perhitungan CV dapat dilihat pada tabel 12. dibawah ini.

Tabel 12. Perhitungan *Cost Varians (CV)*

Hari ke-	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CV (Rp)
1	392,000	392,000	0
2	998,286	998,286	0
3	1,724,571	1,724,571	0
4	2,452,623	2,452,623	0
5	3,180,675	3,180,675	0
6	3,908,726	3,908,726	0
7	4,636,778	4,636,778	0
8	5,364,829	5,364,829	0
9	6,092,881	6,092,881	0
10	6,829,821	6,829,821	0
11	7,566,762	7,566,762	0
12	8,303,702	8,303,702	0
13	9,040,643	9,040,643	0
14	9,777,583	9,777,583	0
15	10,583,370	10,583,370	0
16	11,389,157	11,389,157	0
17	12,194,943	12,194,943	0
18	13,000,730	13,000,730	0
19	13,806,516	13,806,516	0
20	14,612,303	14,612,303	0
21	15,418,090	15,418,090	0
22	16,223,876	16,223,876	0

Schedule Performance Index (SPI)

Indeks kinerja biaya (SPI) dihitung dengan menggunakan rumus besarnya BCWP dibagi BCWS[2],[4]. Perhitungan SPI kumulatif pada hari ke-22 $SPI = BCWP/BCWS$

= Rp 16,223,876 / Rp 16,223,581
= 1

Untuk perhitungan SPI dapat dilihat pada table 13. dibawah ini.

Tabel 13. Perhitungan *Schedule Performance Index (SPI)*

Hari Ke-	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI
1	392,000	391,831	1
2	998,286	997,189	1
3	1,724,571	1,723,618	1
4	2,452,623	2,452,248	1
5	3,180,675	3,180,879	1
6	3,908,726	3,909,509	1
7	4,636,778	4,635,938	1
8	5,364,829	5,364,568	1
9	6,092,881	6,093,198	1
10	6,829,821	6,830,634	1
11	7,566,762	7,565,868	1
12	8,303,702	8,303,304	1
13	9,040,643	9,040,739	1
14	9,777,583	9,778,175	1
15	10,583,370	10,583,850	1
16	11,389,157	11,389,526	1
17	12,194,943	12,195,202	1
18	13,000,730	13,000,878	1
19	13,806,516	13,806,554	1
20	14,612,303	14,612,229	1
21	15,418,090	15,417,905	1
22	16,223,876	16,223,581	1

Cost Performance Index (CPI)

Indeks kinerja biaya (CPI) dihitung dengan menggunakan rumus besarnya BCWP dibagi ACWP[2],[4]. Perhitungan CPI kumulatif pada hari ke-22 $CPI = BCWP/ACWP$
= Rp 16,223,876/ Rp 16,223,876
= 1

Untuk perhitungan CPI dapat dilihat pada tabel 14. dibawah ini.

Tabel 14. Perhitungan *Cost Performance Index (CPI)*

Hari Ke-	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CPI
1	392,000	392,000	1
2	998,286	998,286	1
3	1,724,571	1,724,571	1

4	2,452,623	2,452,623	1
5	3,180,675	3,180,675	1
6	3,908,726	3,908,726	1
7	4,636,778	4,636,778	1
8	5,364,829	5,364,829	1
9	6,092,881	6,092,881	1
10	6,829,821	6,829,821	1
11	7,566,762	7,566,762	1
12	8,303,702	8,303,702	1
13	9,040,643	9,040,643	1
14	9,777,583	9,777,583	1
15	10,583,370	10,583,370	1
16	11,389,157	11,389,157	1
17	12,194,943	12,194,943	1
18	13,000,730	13,000,730	1
19	13,806,516	13,806,516	1
20	14,612,303	14,612,303	1
21	15,418,090	15,418,090	1
22	16,223,876	16,223,876	1

Forecasted cost to complete (FCTC)

Forecasted cost to complete dengan rumus $FCTC = (BAC - BCWP) / CPI$.

Besarnya BAC sama dengan BCWS pada saat proyek ditargetkan selesai[2].

$FCTC = (Rp. 177,497,423 - Rp. 177,498,866) / 1$

= Rp. -1,443

Untuk hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 20. dibawah ini.

Tabel 15. Perhitungan *Forecasted Cost To Complete (FCTC)*

Hari ke-	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)	CPI (Rp)
1	391,831	392,000	1
2	997,189	998,286	1
3	1,723,618	1,724,571	1
4	2,452,248	2,452,623	1
5	3,180,879	3,180,675	1
6	3,909,509	3,908,726	1
7	4,635,938	4,636,778	1
8	5,364,568	5,364,829	1
9	6,093,198	6,092,881	1
10	6,830,634	6,829,821	1

11	7,565,868	7,566,762	1
12	8,303,304	8,303,702	1
13	9,040,739	9,040,643	1
14	9,778,175	9,777,583	1
15	10,583,850	10,583,370	1
16	11,389,526	11,389,157	1
17	12,195,202	12,194,943	1
18	13,000,878	13,000,730	1
19	13,806,554	13,806,516	1
20	14,612,229	14,612,303	1
21	15,417,905	15,418,090	1
22	16,223,581	16,223,876	1
Total	177,497,423	177,498,866	22
Rata - rata	8,068,065	8,068,130	1

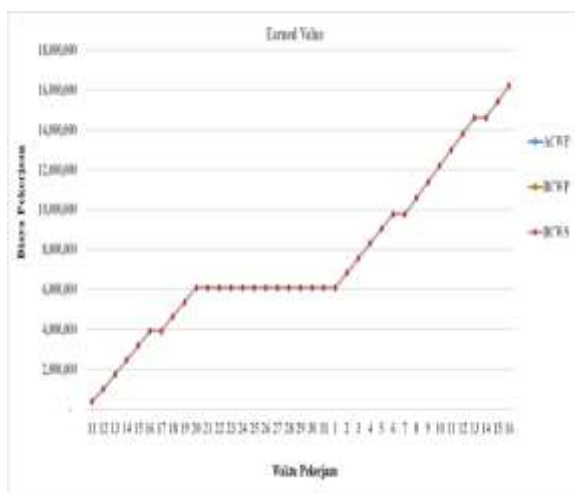
Estimated At Completion (EAC)

Perkiraan total biaya proyek dihitung dengan rumus $EAC = ACWP + FCTC$
Perhitungan kumulatif pada hari ke- 22
 $EAC = Rp\ 16,223,876 + Rp.\ -1,443$
 $= Rp.\ 16,222,433$

Untuk hasil perhitungan *Estimated At Completion* (EAC) yaitu Rp. 16,222,433

4. KESIMPULAN

Dari analisa perhitungan berdasarkan hasil pengolahan diatas diperoleh nilai indikator waktu dan biaya serta nilai analisa kinerja proyek sampai dengan hari terakhir pelaporan hari ke-22. Berikut ini adalah hasil analisa *Earned Value* sampai dengan hari ke-22:



Gambar 1. Kurva *Earned Value* Kinerja Proyek Berdasarkan Waktu Dan Biaya

Dari gambar 1. diatas, dapat dilihat hubungan *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS), *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP) dan *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) selama 22 hari. Pada hari ke-22 tanggal 16 Juni 2020 kurva *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP) berada atas *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS) maksudnya pekerjaan yang dilakukan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

Sedangkan untuk kurva *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) berada diatas kurva *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS) yang menjelaskan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih tinggi dari biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dilaksanakan.

Berdasarkan hasil pembahasan serta analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Capaian proyek sampai dengan laporan hari ke-22 proyek tanggal 16 Juni 2020 penyelesaian fisik proyek sudah mencapai 75%. Dengan menggunakan analisis varian, hasil perhitungan *schedule varians* didapatkan nilai Rp 295 dan *cost varians* Rp 0. Keduanya memiliki nilai positif dan nol yang berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dan biaya sesuai anggaran.
2. Berdasarkan hasil perhitungan mengenai waktu dan biaya didapatkan perfoma proyek dari segi waktu bernilai 1, menunjukkan bahwa capaian proyek lebih baik dari perencanaan, jadwal lebih cepat dari rencana. Sedangkan dari segi biaya bernilai 1 yang berarti terjadi kesesuaian biaya atau biaya sesuai dengan yang direncanakan.
3. Berdasarkan hasil perhitungan perkiraan total waktu proyek adalah 29 hari dari awal perencanaan 29 hari, yang artinya proyek sesuai dengan jadwal yang direncanakan. sedangkan perhitungan perkiraan biaya total proyek hari ke-22 adalah Rp. 16,222,433, artinya biaya mengalami penurunan dari biaya yang aktual yaitu Rp. 16,223,876. Sedangkan hasil perhitungan perkiraan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan membengkak Rp. -1.443 dari awal yang direncanakan Rp. 22.103.000 selama 29 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kim, S. H. (2012). Free-electron two-quantum stark radiation driven by the electric wiggler associated with density modulation in a hydrodynamic free-electron laser. *Journal of the Korean Physical Society*, 60(5), 674–679. <https://doi.org/10.3938/jkps.60.674>
- [2] Santosa Budi. 2009. *Manajemen Proyek Konsep & Implementasi*. Graha Ilmu, Yogyakarta
- [3] Wahyuni, E., & Hendrawan, B. (2018). ANALISIS KINERJA PROYEK “Y”MENGUNAKAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (Studi Kasus di PT Asian Sealand Engineering). *Journal of Applied Business Administration*, 2(1), 60–78. <https://doi.org/10.30871/jaba.v2i1.784>
- [4] Hidayat, M. Z., & Marfuah, U. (2017). *Penerapan Project Control Process Dengan Metode Earned Value Manajemen Pada Proyek Pengadaan Kelambu Berinsektisida (Studi Kasus PT. Adiwara Worldwide)*. 4(1).
- [5] Rahman Irfanur. (2010). (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Mipa Uns). *Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung*.
- [6] Kurniawan Wahyudi, Purnomo Deddy. R, Astuti (2017) Kasus, S., Jalan, P., & Lago, S. (2017). *Analisis Earned Value Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Jalan*. 17, 6–16.
- [7] Natalia, M., Misriani, M., Mirani, Z., Pratawijaya, Y., & Hidayah, N. (2019). *Analisis dan Evaluasi Kinerja Proyek Pembangunan Gedung Shelter SDN 27 Lengayang Pesisir Selatan dengan Metode Earned Value*. *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 6(2), 71–77. <https://doi.org/10.21063/jts.2019.v602.05>
- [8] Polii, R. B., Walangitan, D. R. O., Tjakra, J., Teknik, F., Sipil, J., Sam, U., Manado, R., Diagram, N., Belakang, L., Alfa, M., Tomohon, O., & Masalah, R. (2017). *SISTEM PENGENDALIAN WAKTU DENGAN CRITICAL PATH METHOD (CPM) PADA PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus : Menara Alfa Omega Tomohon)*. 5(6), 363–371.
- [9] Wardani, N. M. E., Musdalifah, S., & Lusiyanti, D. (2018). *PEMBANGUNAN PERUMAHAN CITRALAND PALU MENGGUNAKAN METODE PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE (PERT) – CRITICAL PATH METHOD (CPM)*. 15, 197–208
- [10] Dharmawan, W. I., Oktarina, D., & Wibowo, T. C. (2017). Evaluasi Penjadwalan Proyek Pengembangan Rumah Sakit Mitra Husada Pringsewu. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 23(1), 59. <https://doi.org/10.14710/mkts.v23i1.14729>