

## BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Data Proyek

Data proyek yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Tim Swakelols UMY selaku kontraktor pada proyek pembangunan Gedung *Twin Building* E7 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pelaksanaan proyek gedung E6 dan E7 direncanakan akan dikerjakan bersamaan, namun terjadi permasalahan pada lahan proyek E7. Awal mulanya lahan E7 merupakan area kantin dan para penjual makanan menolak adanya pembangunan tersebut, sehingga rencana pembangunan gedung E7 sedikit terlambat. Selama pihak owner dan kontraktor mencari jalan keluar untuk permasalahan tersebut, proyek gedung E6 dikerjakan terlebih dahulu. Pelaksanaan proyek E7 tidak mengalami perubahan dari rencana yang sudah dibuat, hanya awal pelaksanaannya mengalami kemunduran. Adapun informasi terkait data yang diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 5.1 Informasi Analisis Data**

Sumber	Metode pengumpulan	Data	Analisa	Hasil
Tim Swakelola Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Pengambilan langsung	RAB Gedung E7	BAC	SV SPI CV CPI ETC EAC ETS EAS
		ACWP Gedung E7	ACWP	
		Progres mingguan Gedung E7	BCWP	
		<i>Time schedule</i>	BCWS	
	Wawancara	Informasi faktor permasalahan	Mengidentifikasi faktor yang timbul terhadap kriteria yang telah ditetapkan.	

### 5.1.1 Rencana Anggaran Biaya Proyek dan Biaya Aktual Proyek

Anggaran biaya pelaksanaan proyek gedung E7 pada pembangunan Gedung *Twin Building* E6 & E7 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sebesar Rp 13.345.642.813,59 (*Tiga Belas Milyar Tiga Ratus Empat Puluh Lima Juta Enam Ratus Empat Puluh Dua Ribu Delapan Ratus Tiga Belas Lima Puluh Sembilan Rupiah*). Berikut data tiap pekerjaan beserta rincian bobot per item pekerjaannya.

**Tabel 5.2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Gedung E7**

NO	PEKERJAAN	SUB JUMLAH (Rp)	BOBOT (%)
	<b>STRUKTUR</b>		
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN	490.014.500,00	3,672
II.	PEKERJAAN TANAH	36.842.671,40	0,276
III.	LANTAI SEMI BASEMENT	3.157.470.408,22	23,659
IV.	LANTAI DASAR	1.549.049.442,01	11,607
V.	LANTAI 1	1.668.355.410,73	12,501
VI.	LANTAI 2	1.668.355.410,73	12,501
VII.	LANTAI 3	1.573.004.751,64	11,787
VIII.	LANTAI 4	1.573.004.751,64	11,787
IX.	LANTAI 5 DAN ATAP	1.629.545.467,22	12,20
	<b>TOTAL</b>	<b>13.345.642.813,59</b>	100,00

Sumber: Tim Swakelola UMY

Biaya aktual merupakan biaya yang dikeluarkan oleh kontraktor dalam menyelesaikan pekerjaan selama periode waktu aktivitas jadwal. Berikut rekapitulasi biaya aktual gedung E7 proyek pembangunan Gedung *Twin Building* E6 & E7 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

**Tabel 5.3 Biaya Aktual Gedung E7**

Minggu ke-	Periode	Pengeluaran
1	10-16 Februari 2016	175.152.750,00
2	17-23 Februari 2016	175.152.750,00
3	24-29 Februari 2016	195.907.277,50
4	29 Februari-05 Maret 2016	529.593.903,16
5	07-12 Maret 2016	333.686.625,66
6	14-19 Maret 2016	333.686.625,66

<b>Minggu ke-</b>	<b>Periode</b>	<b>Pengeluaran</b>
7	21-26 Maret 2016	333.686.625,66
8	28 Maret-02 April 2016	333.686.625,66
9	04-09 April 2016	713.353.692,21
10	11-16 April 2016	713.353.692,21
11	18-23 April 2016	777.280.463,60
12	25-30 April 2016	397.613.397,05
13	02-07 Mei 2016	795.226.794,10
14	09-14 Mei 2016	397.613.397,05
15	16-21 Mei 2016	770.565.270,40
16	23-30 Mei 2016	372.951.873,35
17	31 Mei-07 Juni 2016	658.631.520,84
18	08-14 Juni 2016	285.679.647,49

Sumber: Tim Swakelola UMY

### 5.1.2 Bobot Kegiatan

Bobot kegiatan merupakan presentasi nilai proyek tiap minggu pada pekerjaan proyek. Bobot pekerjaan digunakan untuk mengetahui kemajuan dari proyek yang sedang dikerjakan. Bobot kegiatan diambil dari data kurva 's' yang dapat dilihat pada bagian lampiran. Berikut rekapituasi data bobot BCWS dan BCWS.

**Tabel 5.4 Bobot Kegiatan BCWS dan BCWP**

<b>Minggu ke-</b>	<b>%Bobot Rencana (BCWS)</b>	<b>%Bobot Realisasi (BCWP)</b>
1	1,224	1,374
2	1,224	1,374
3	1,362	1,510
4	4,081	4,782
5	3,943	4,782
6	3,943	3,272
7	3,943	3,272
8	3,943	3,272
9	7,812	6,065
10	3,869	6,065
11	8,036	6,692
12	4,167	6,692

Minggu ke-	%Bobot Rencana (BCWS)	%Bobot Realisasi (BCWP)
13	8,334	7,798
14	4,167	3,899
15	8,096	7,557
16	3,929	3,657
17	7,858	5,899
18	3,929	2,241

Sumber: Tim Swakelola UMY

## 5.2 Analisis Data

Penggunaan konsep nilai hasil (*Earned Value*) dalam analisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian dengan menggunakan tiga indikator yaitu ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), BCWP (*Budgeted Cost Of Work Performed*) dan BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*).

### 5.2.1 Anggaran Biaya Realisasi Pekerjaan (*Actual Cost of Work Performed / ACWP*)

*Actual Cost of Work Performed*(ACWP) merupakan biaya pengeluaran aktual dari tiap item pekerjaan. Nilai biaya ini didapat dari pendataan keuangan/administrasi keuangan pihak kontraktor. Berikut rekapitulasi nilai ACWP yang dikeluarkan pada proyek gedung E7.

**Tabel 5.5 Rekapitulasi ACWP Gedung E7**

No	Periode	Pengeluaran (Rp)	
		Mingguan	Kumulatif
1	Minggu ke-1	175.152.750,00	175.152.750,00
2	Minggu ke-2	175.152.750,00	350.305.500,00
3	Minggu ke-3	195.907.277,50	546.212.777,50
4	Minggu ke-4	529.593.903,16	1.075.806.680,66
5	Minggu ke-5	333.686.625,66	1.409.493.306,31
6	Minggu ke-6	333.686.625,66	1.743.179.931,97
7	Minggu ke-7	333.686.625,66	2.076.866.557,63
8	Minggu ke-8	333.686.625,66	2.410.553.183,28

No	Periode	Pengeluaran (Rp)	
		Mingguan	Kumulatif
9	Minggu ke-9	713.353.692,21	3.123.906.875,49
10	Minggu ke-10	713.353.692,21	3.837.260.567,70
11	Minggu ke-11	777.280.463,60	4.614.541.031,30
12	Minggu ke-12	397.613.397,05	5.012.154.428,35
13	Minggu ke-13	795.226.794,10	5.807.381.222,45
14	Minggu ke-14	397.613.397,05	6.204.994.619,50
15	Minggu ke-15	770.565.270,40	6.975.559.889,90
16	Minggu ke-16	372.951.873,35	7.348.511.763,25
17	Minggu ke-17	658.631.520,84	8.007.143.284,08
18	Minggu ke-18	285.679.647,49	8.292.822.931,57

Sumber: Tim Swakelola UMY

### 5.2.2 Anggaran Biaya yang Dilaksanakan (*Budgeted Cost of Work Performed / BCWP*)

BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) merupakan nilai biaya yang dikeluarkan berdasarkan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan yang telah direncanakan. Perhitungan nilai BCWP dari presentasi laporan realisasi pekerjaan mingguan pembangunan gedung E7 sebagai berikut:

Contoh perhitungan minggu ke-1 (10-16 Februari 2016)

Total anggaran proyek (BAC) = Rp 13.345.642.813,59

Bobot BCWP = 1,374%

BCWP = 1,374% x Rp 13.345.642.813,59

= Rp 183.383.328,85

Minggu selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus dan cara yang sama. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan yang didapat.

Tabel 5.6 Rekapitulasi BCWP Gedung E7

Periode	Bobot Realisasi(%)	Bobot kumulatif (%)	Prestasi Pekerjaan	
			Mingguan (Rp)	Kumulatif (Rp)
Minggu ke-1	1,374	1,374	183.383.328,85	183.383.328,85
Minggu ke-2	1,374	2,748	183.383.328,85	366.766.657,71
Minggu ke-3	1,510	4,258	201.491.496,07	568.258.153,78
Minggu ke-4	4,782	9,040	638.200.056,22	1.206.458.209,99
Minggu ke-5	4,782	13,822	638.200.056,22	1.844.658.266,21
Minggu ke-6	3,272	17,094	436.708.560,15	2.281.366.826,36
Minggu ke-7	3,272	20,367	436.708.560,15	2.718.075.386,51
Minggu ke-8	3,272	23,639	436.708.560,15	3.154.783.946,66
Minggu ke-9	6,065	29,704	809.372.262,90	3.964.156.209,56
Minggu ke-10	6,065	35,768	809.372.262,90	4.773.528.472,47
Minggu ke-11	6,692	42,460	893.035.694,83	5.666.564.167,30
Minggu ke-12	6,692	49,152	893.035.694,83	6.559.599.862,13
Minggu ke-13	7,798	56,950	1.040.743.984,15	7.600.343.846,28
Minggu ke-14	3,899	60,849	520.371.992,08	8.120.715.838,36
Minggu ke-15	7,557	68,406	1.008.530.227,42	9.129.246.065,78
Minggu ke-16	3,657	72,063	488.050.157,69	9.617.296.223,47
Minggu ke-17	5,899	77,962	787.200.521,35	10.404.496.744,82
Minggu ke-18	2,241	80,203	299.104.016,74	10.703.600.761,56

### 5.2.3 Anggaran Biaya yang Dijadwalkan (*Budgeted Cost of Work Schedule / BCWS*)

BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) adalah nilai anggaran untuk pekerjaan yang dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Hal ini akan menyajikan informasi mengenai biaya dari semua tugas yang dijadwalkan berdasarkan tanggal mulainya proyek. Nilai BCWS dari kurva 's' rencana anggaran biaya pekerjaan mingguan pembangunan gedung E7 sebagai berikut:

Contoh perhitungan minggu ke-1 (10-16 Februari 2016)

Total anggaran proyek (BAC) = Rp 13.345.642.813,59

Bobot BCWS = 1,224%

BCWS = 1,224% x Rp 13.345.642.813,59

= Rp 163.350.668,04

Minggu selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus dan cara yang sama. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan yang didapat.

**Tabel 5.7 Rekapitulasi BCWS Gedung E7**

Periode	Bobot Realisasi(%)	Bobot kumulatif (%)	Prestasi Pekerjaan	
			Mingguan (Rp)	Kumulatif (Rp)
Minggu ke-1	1,224	1,224	163.350.668,04	163.350.668,04
Minggu ke-2	1,224	2,448	163.350.668,04	326.701.336,08
Minggu ke-3	1,362	3,810	181.767.655,12	508.468.991,20
Minggu ke-4	4,081	7,891	544.635.683,22	1.053.104.674,42
Minggu ke-5	3,943	11,834	526.218.696,14	1.579.323.370,56
Minggu ke-6	3,943	15,777	526.218.696,14	2.105.542.066,70
Minggu ke-7	3,943	19,721	526.218.696,14	2.631.894.219,27
Minggu ke-8	3,943	23,664	526.218.696,14	3.158.112.915,41
Minggu ke-9	7,812	31,476	1.042.561.616,60	4.200.674.532,01
Minggu ke-10	3,869	35,345	516.342.920,46	4.717.017.452,46
Minggu ke-11	8,036	43,381	1.072.455.856,50	5.789.473.308,96
Minggu ke-12	4,167	47,548	556.112.936,04	6.345.586.245,01
Minggu ke-13	8,334	55,882	1.112.225.872,08	7.457.812.117,09
Minggu ke-14	4,167	60,049	556.112.936,04	8.013.925.053,13
Minggu ke-15	8,096	68,145	1.080.463.242,19	9.094.388.295,32
Minggu ke-16	3,929	72,074	524.350.306,15	9.618.738.601,47
Minggu ke-17	7,858	79,932	1.048.700.612,29	10.667.439.213,76
Minggu ke-18	3,929	83,861	524.350.306,15	11.191.789.519,90
Minggu ke-19	6,371	90,232	850.250.903,65	12.042.040.423,56
Minggu ke-20	2,442	92,674	325.900.597,51	12.367.941.021,07
Minggu ke-21	2,442	95,116	325.900.597,51	12.693.841.618,57
Minggu ke-22	2,442	97,558	325.900.597,51	13.019.742.216,08
Minggu ke-23	2,442	100,000	325.900.597,51	13.345.642.813,59

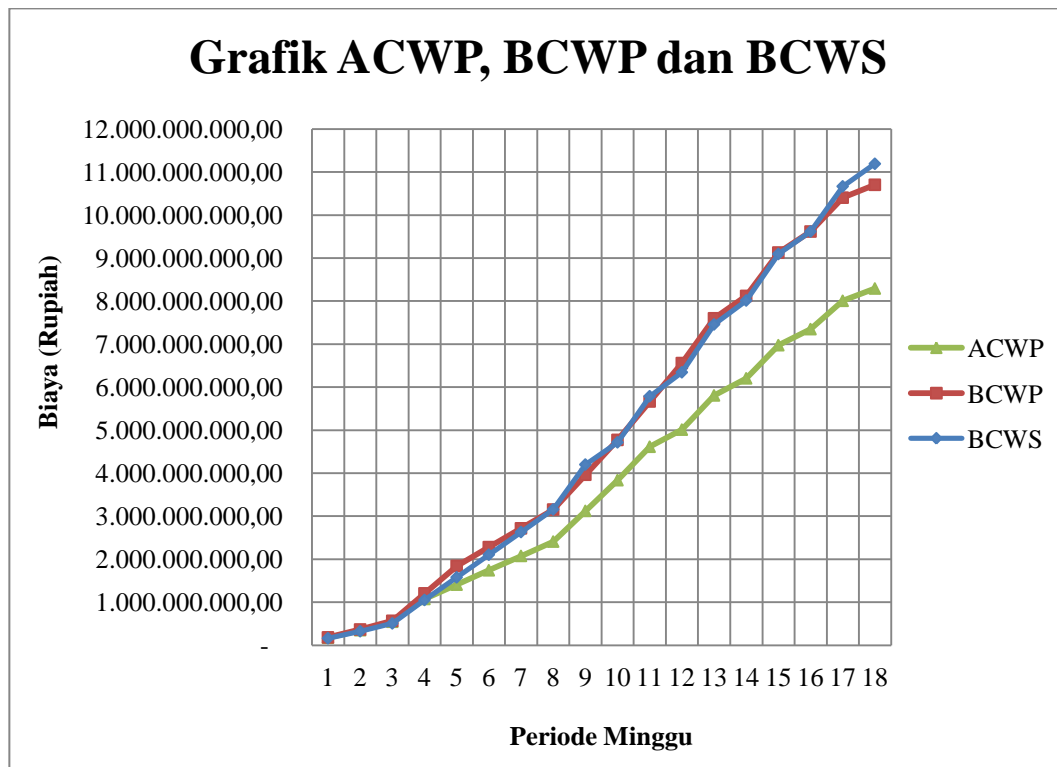
Berikut rekapitulasi hasil perhitungan ACWP, BCWP dan BCWS kumulatif yang dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut.

**Tabel 5.8 Rekapitulasi Nilai ACWP, BCWP dan BCWS Kumulatif**

Periode	ACWP Kumulatif (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)
Minggu ke-1	175.152.750,00	183.383.328,85	163.350.668,04
Minggu ke-2	350.305.500,00	366.766.657,71	326.701.336,08
Minggu ke-3	546.212.777,50	568.258.153,78	508.468.991,20
Minggu ke-4	1.075.806.680,66	1.206.458.209,99	1.053.104.674,42
Minggu ke-5	1.409.493.306,31	1.844.658.266,21	1.579.323.370,56
Minggu ke-6	1.743.179.931,97	2.281.366.826,36	2.105.542.066,70
Minggu ke-7	2.076.866.557,63	2.718.075.386,51	2.631.894.219,27
Minggu ke-8	2.410.553.183,28	3.154.783.946,66	3.158.112.915,41
Minggu ke-9	3.123.906.875,49	3.964.156.209,56	4.200.674.532,01
Minggu ke-10	3.837.260.567,70	4.773.528.472,47	4.717.017.452,46
Minggu ke-11	4.614.541.031,30	5.666.564.167,30	5.789.473.308,96
Minggu ke-12	5.012.154.428,35	6.559.599.862,13	6.345.586.245,01
Minggu ke-13	5.807.381.222,45	7.600.343.846,28	7.457.812.117,09
Minggu ke-14	6.204.994.619,50	8.120.715.838,36	8.013.925.053,13
Minggu ke-15	6.975.559.889,90	9.129.246.065,78	9.094.388.295,32
Minggu ke-16	7.348.511.763,25	9.617.296.223,47	9.618.738.601,47
Minggu ke-17	8.007.143.284,08	10.404.496.744,82	10.667.439.213,76
Minggu ke-18	8.292.822.931,57	10.703.600.761,56	11.191.789.519,90

Dari nilai kumulatif ACWP, BCWP, dan BCWS, maka didapat grafik gabungan dengan kurva 'S' sebagai berikut ini.





**Gambar 5.1 Analisis Varian dalam Kurva ‘S’**

#### 5.2.4 Varian Jadwal dan *Schedule Performance Index (SPI)*

##### 1. Varian Jadwal (SV)

Nilai SV setiap periode dapat digunakan rumus:

$$SV = BCWP - BCWS$$

Nilai SV perminggu dapat diperoleh sebagai berikut:

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-1 (10-16 Februari 2016)

$$BCWP = \text{Rp } 183.383.328,85$$

$$BCWS = \text{Rp } 163.350.668,04$$

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$= \text{Rp } 183.383.328,85 - \text{Rp } 163.350.668,04$$

$$= 20.032.660,82$$

Perhitungan selanjutnya dilakukan dengan rumus dan cara yang sama. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan yang didapat.

**Tabel 5.9 Rekapitulasi Schedule Varians (SV)**

No	Periode	BCWP(Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)
1	Minggu ke-1	183.383.328,85	163.350.668,04	20.032.660,82
2	Minggu ke-2	366.766.657,71	326.701.336,08	40.065.321,63
3	Minggu ke-3	568.258.153,78	508.468.991,20	59.789.162,58
4	Minggu ke-4	1.206.458.209,99	1.053.104.674,42	153.353.535,57
5	Minggu ke-5	1.844.658.266,21	1.579.323.370,56	265.334.895,65
6	Minggu ke-6	2.281.366.826,36	2.105.542.066,70	175.824.759,66
7	Minggu ke-7	2.718.075.386,51	2.631.894.219,27	86.181.167,24
8	Minggu ke-8	3.154.783.946,66	3.158.112.915,41	-3.328.968,75
9	Minggu ke-9	3.964.156.209,56	4.200.674.532,01	-236.518.322,44
10	Minggu ke-10	4.773.528.472,47	4.717.017.452,46	56.511.020,00
11	Minggu ke-11	5.666.564.167,30	5.789.473.308,96	-122.909.141,67
12	Minggu ke-12	6.559.599.862,13	6.345.586.245,01	214.013.617,12
13	Minggu ke-13	7.600.343.846,28	7.457.812.117,09	142.531.729,19
14	Minggu ke-14	8.120.715.838,36	8.013.925.053,13	106.790.785,22
15	Minggu ke-15	9.129.246.065,78	9.094.388.295,32	34.857.770,46
16	Minggu ke-16	9.617.296.223,47	9.618.738.601,47	-1.442.378,00
17	Minggu ke-17	10.404.496.744,82	10.667.439.213,76	-262.942.468,94
18	Minggu ke-18	10.703.600.761,56	11.191.789.519,90	-488.188.758,34

Pada analisis varian jadwal, apabila nilai negatif maka menunjukkan terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan, nilai nol menunjukkan pekerjaan tepat waktu, dan nilai positif menunjukkan percepatan pada penyelesaian pekerjaan.

## 2. Schedule Performance Index (SPI)

Nilai SPI (*Schedule Performance Index*) setiap periode digunakan rumus:

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

Nilai SPI perminggu dapat diperoleh sebagai berikut:

Contoh pehitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-1 (10-16 Februari 2016)

BCWP = Rp 183.383.328,85

BCWS = Rp 163.350.668,04

$$\begin{aligned}
 \text{SPI} &= \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} \\
 &= \text{Rp } 183.383.328,85 / \text{Rp } 163.350.668,04 \\
 &= 1,1226359
 \end{aligned}$$

Perhitungan selanjutnya dilakukan dengan rumus dan cara yang sama. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan yang didapat.

**Tabel 5.10 Rekapitulasi *Schedule Performance Index* (SPI)**

No	Periode	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI
1	Minggu ke-1	183.383.328,85	163.350.668,04	1,122636
2	Minggu ke-2	366.766.657,71	326.701.336,08	1,122636
3	Minggu ke-3	568.258.153,78	508.468.991,20	1,108511
4	Minggu ke-4	1.206.458.209,99	1.053.104.674,42	1,171793
5	Minggu ke-5	1.844.658.266,21	1.579.323.370,56	1,212804
6	Minggu ke-6	2.281.366.826,36	2.105.542.066,70	0,829899
7	Minggu ke-7	2.718.075.386,51	2.631.894.219,27	0,829689
8	Minggu ke-8	3.154.783.946,66	3.158.112.915,41	0,829899
9	Minggu ke-9	3.964.156.209,56	4.200.674.532,01	0,77633
10	Minggu ke-10	4.773.528.472,47	4.717.017.452,46	1,567509
11	Minggu ke-11	5.666.564.167,30	5.789.473.308,96	0,832702
12	Minggu ke-12	6.559.599.862,13	6.345.586.245,01	1,605853
13	Minggu ke-13	7.600.343.846,28	7.457.812.117,09	0,935731
14	Minggu ke-14	8.120.715.838,36	8.013.925.053,13	0,935731
15	Minggu ke-15	9.129.246.065,78	9.094.388.295,32	0,933424
16	Minggu ke-16	9.617.296.223,47	9.618.738.601,47	0,930771
17	Minggu ke-17	10.404.496.744,82	10.667.439.213,76	0,750644
18	Minggu ke-18	10.703.600.761,56	11.191.789.519,90	0,570428

Nilai SPI < 1 menunjukkan kinerja pekerjaan tidak sesuai karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan, nilai SPI > 1 menunjukkan kinerja pekerjaan terlaksana lebih cepat dan nilai SPI = 1 menunjukkan bahwa pekerjaan tepat sesuai dengan rencana.

### 5.2.5 Varian Biaya dan dan *Cost Performance Index (CPI)*

#### 1. Varian Biaya (CV)

Nilai SV setiap periode dapat digunakan rumus:

$$CV = BCWP - ACWP$$

Nilai CVperminggu dapat diperoleh sebagai berikut:

Contoh pehitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-1 (10-16 Februari 2016)

$$BCWP = \text{Rp } 183.383.328,85$$

$$ACWP = \text{Rp } 175.152.750,00$$

$$\begin{aligned} CV &= BCWP - ACWP \\ &= \text{Rp } 183.383.328,85 - \text{Rp } 175.152.750,00 \\ &= \text{Rp } 8.230.578,85 \end{aligned}$$

Perhitungan selanjutnya dilakukan dengan rumus dan cara yang sama. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan yang didapat.

**Tabel 5.11 Rekapitulasi *Cost Varians (CV)***

No	Periode	BCWP(Rp)	ACWP (Rp)	CV (Rp)
1	Minggu ke-1	183.383.328,85	175.152.750,00	8.230.578,85
2	Minggu ke-2	366.766.657,71	350.305.500,00	16.461.157,71
3	Minggu ke-3	568.258.153,78	546.212.777,50	22.045.376,28
4	Minggu ke-4	1.206.458.209,99	1.075.806.680,66	130.651.529,34
5	Minggu ke-5	1.844.658.266,21	1.409.493.306,31	435.164.959,90
6	Minggu ke-6	2.281.366.826,36	1.743.179.931,97	538.186.894,39
7	Minggu ke-7	2.718.075.386,51	2.076.866.557,63	641.208.828,88
8	Minggu ke-8	3.154.783.946,66	2.410.553.183,28	744.230.763,38
9	Minggu ke-9	3.964.156.209,56	3.123.906.875,49	840.249.334,07
10	Minggu ke-10	4.773.528.472,47	3.837.260.567,70	936.267.904,77
11	Minggu ke-11	5.666.564.167,30	4.614.541.031,30	1.052.023.136,00
12	Minggu ke-12	6.559.599.862,13	5.012.154.428,35	1.547.445.433,78
13	Minggu ke-13	7.600.343.846,28	5.807.381.222,45	1.792.962.623,83
14	Minggu ke-14	8.120.715.838,36	6.204.994.619,50	1.915.721.218,86
15	Minggu ke-15	9.129.246.065,78	6.975.559.889,90	2.153.686.175,88
16	Minggu ke-16	9.617.296.223,47	7.348.511.763,25	2.268.784.460,23
17	Minggu ke-17	10.404.496.744,82	8.007.143.284,08	2.397.353.460,74
18	Minggu ke-18	10.703.600.761,56	8.292.822.931,57	2.410.777.829,99

Pada analisis varian biaya, apabila nilai negatif maka menunjukkan biaya melebihi dari anggaran rencana (*cost overrun*), nilai nol menunjukkan pekerjaan tepat sesuai biaya anggaran rencana, dan nilai positif menunjukkan biaya kurang dari anggaran rencana (*cost underrun*).

## 2. Cost Performance Index (CPI)

Nilai CPI (*Cost Performance Index*) setiap periode digunakan rumus:

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

Nilai CPI perminggu dapat diperoleh sebagai berikut:

Contoh pehitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-1 (10-16 Februari 2016)

BCWP = Rp 183.383.328,85

ACWP = Rp 175.152.750,00

$$\begin{aligned} CPI &= \frac{BCWP}{ACWP} \\ &= \text{Rp } 183.383.328,85 / \text{Rp } 175.152.750,00 \\ &= 1,04699 \end{aligned}$$

Perhitungan selanjutnya dilakukan dengan rumus dan cara yang sama.

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan yang didapat.

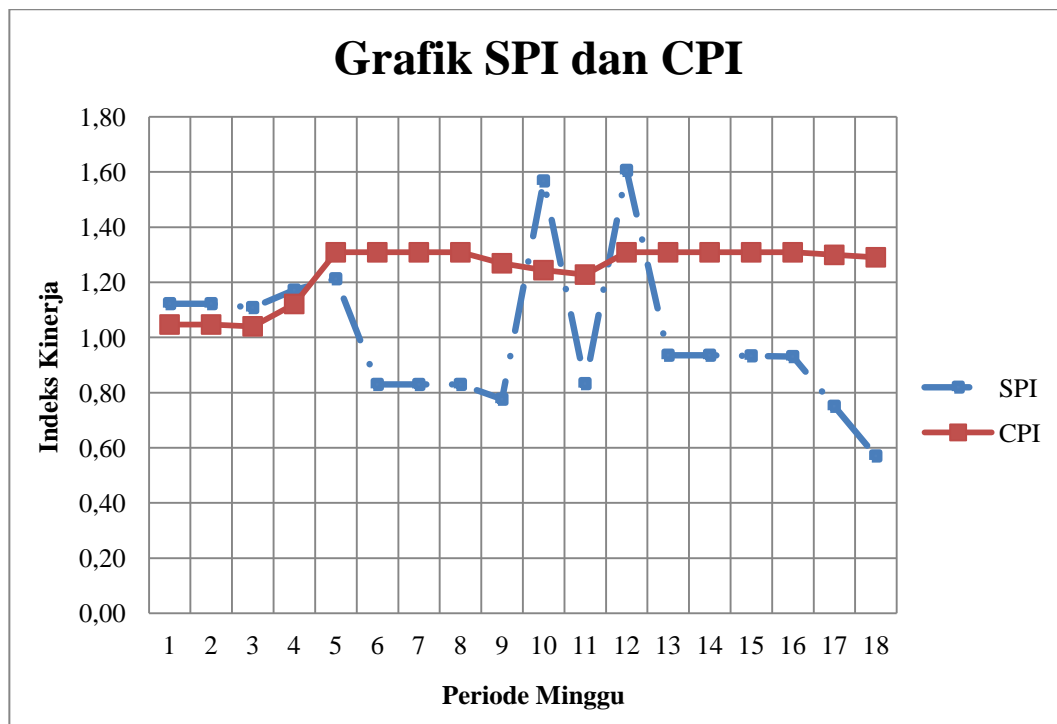
**Tabel 5.12 Rekapitulasi Cost Performance Index (CPI)**

No	Periode	BCWP(Rp)	ACWP (Rp)	CPI
1	Minggu ke-1	183.383.328,85	175.152.750,00	1,04699
2	Minggu ke-2	366.766.657,71	350.305.500,00	1,04699
3	Minggu ke-3	568.258.153,78	546.212.777,50	1,04036
4	Minggu ke-4	1.206.458.209,99	1.075.806.680,66	1,12145
5	Minggu ke-5	1.844.658.266,21	1.409.493.306,31	1,30874
6	Minggu ke-6	2.281.366.826,36	1.743.179.931,97	1,30874
7	Minggu ke-7	2.718.075.386,51	2.076.866.557,63	1,30874
8	Minggu ke-8	3.154.783.946,66	2.410.553.183,28	1,30874
9	Minggu ke-9	3.964.156.209,56	3.123.906.875,49	1,26897
10	Minggu ke-10	4.773.528.472,47	3.837.260.567,70	1,24399

No	Periode	BCWP(Rp)	ACWP (Rp)	CPI
11	Minggu ke-11	5.666.564.167,30	4.614.541.031,30	1,22798
12	Minggu ke-12	6.559.599.862,13	5.012.154.428,35	1,30874
13	Minggu ke-13	7.600.343.846,28	5.807.381.222,45	1,30874
14	Minggu ke-14	8.120.715.838,36	6.204.994.619,50	1,30874
15	Minggu ke-15	9.129.246.065,78	6.975.559.889,90	1,30875
16	Minggu ke-16	9.617.296.223,47	7.348.511.763,25	1,30874
17	Minggu ke-17	10.404.496.744,82	8.007.143.284,08	1,29940
18	Minggu ke-18	10.703.600.761,56	8.292.822.931,57	1,29071

Nilai  $CPI > 1$  menunjukkan kinerja biaya baik, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP).

Dari nilai indeks kinerja jadwal (SPI) dan indeks kinerja biaya (CPI), maka didapat grafik sebagai berikut ini.



**Gambar 5.2 Grafik Nilai SPI dan CPI**

### 5.2.6 Perkiraan Biaya dan Waktu Proyek

Data proyek yang telah diperoleh maka diketahui data sebagai berikut:

1. Waktu penyelesaian pekerjaan = 23 Minggu
2. Total anggaran proyek (BAC) = Rp 13.345.642.813,59
3. BCWP (sampai minggu ke-18) = Rp 10.703.600.761,56
4. BCWS (sampai minggu ke-18) = Rp 11.191.789.519,90
5. ACWP (sampai minggu ke-18) = Rp 8.292.822.931,57

Dari data di atas dapat ditentukan analisis perkiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek sebagai berikut:

1. Penyimpangan Terhadap Jadwal (SV) = -Rp 488.188.758,34
2. Penyimpangan Terhadap Biaya (CV) = Rp 2.410.777.829,99
3. Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = 0,5704
4. Indeks Kinerja Biaya (CPI) = 1,2907

Dari hasil analisis di atas dapat memperkirakan waktu penyelesaian proyek yang nantinya akan memberikan perkiraan waktu akhir proyek. Berikut analisis perkiraan waktu penyelesaian proyek dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini:

- Waktu penyelesaian pekerjaan = 23 Minggu  
 Waktu yang telah dilalui = 18 Minggu  
 Sisa waktu penyelesaian = 5 Minggu

#### 1. Perkiraan Waktu Untuk Pekerjaan Tersisa (ETS)

$$\begin{aligned} \text{ETS} &= (\text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan})/\text{SPI} \\ &= (23 \text{ Minggu} - 18 \text{ Minggu}) / 0,5704 \\ &= 8,765 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

#### 2. Perkiraan Waktu Sampai Akhir Proyek (EAS)

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= \text{waktu pelaporan} + \text{ETS} \\ &= 18 \text{ Minggu} + 8,765 \text{ Minggu} \\ &= 26,765 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

3. Kemajuan atau keterlambatan = waktu rencana - EAS  
 = 23 Minggu - 26,765 Minggu  
 = -3,765 Minggu
4. Persentase keterlambatan = 100% - EAS/Jadwal Rencanax100%  
 = 100% - 26,765 Minggu/23 Minggux100%  
 = -48,696%

Hasil analisis perkiraan waktu penyelesaian proyek dapat menentukan perkiraan biaya penyelesaian tersisa (*Estimate To Completion*) dan biaya pada saat penyelesaian proyek (*Estimate At Completion*) pada perhitungan di bawah ini:

1. Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa (ETC)

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \frac{(\text{BAC} - \text{BCWP})}{\text{CPI}} \\ &= \frac{(\text{Rp } 13.345.642.813,59 - \text{Rp } 10.703.600.761,56)}{1,2907} \\ &= \text{Rp } 2.046.973.481,47 \end{aligned}$$

2. Perkiraan Biaya Sampai Akhir Proyek (EAC)

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ETC} + \text{ACWP} \\ &= \text{Rp } 2.046.973.481,47 + \text{Rp } 8.292.822.931,57 \\ &= \text{Rp } 10.339.796.413,04 \end{aligned}$$

3. Sisa Anggaran = Anggaran proyek – EAC

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 13.345.642.813,59 - \text{Rp } 10.339.796.413,04 \\ &= \text{Rp } 3.005.846.400,55 \end{aligned}$$

4. Persentase penghematan =  $100\% - \frac{\text{EAC}}{\text{BAC}} \times 100\%$

$$\begin{aligned} &= 100\% - \frac{10.339.796.413,04}{\text{Rp } 13.345.642.813,59} \times 100\% \\ &= 22,52\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan biaya rencana awal dapat diketahui bahwa biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh rangkaian pekerjaan lebih hemat dari rencana anggaran dengan penghematan sebesar Rp 3.005.846.400,55 atau 22,52% sisa dari biaya anggaran.



### 5.2.7 Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Pada Proyek

Berdasarkan kriteria pada BAB 3, faktor-faktor potensial yang mempengaruhi waktu pelaksanaan konstruksi yaitu;

**Tabel 5.13 Faktor Kinerja**

No	Faktor	Kondisi	Keterangan
1	Tenaga Kerja	-	-
2	Bahan	-	-
3	Peralatan	-	-
4	Karakteristik Tempat	v	Lokasi proyek
5	Manajerial	v	Komunikasi antar kontraktor dan pemilik
6	Keuangan	-	-
7	Faktor lainnya	v	Intensitas curah hujan

Berdasarkan tabel di atas dapat kita lihat untuk faktor tenaga kerja, bahan, peralatan dan keuangan menyebutkan hasil (-), hal tersebut menunjukkan bahwa keempat faktor tersebut tidak terjadi permasalahan/ tidak menjadi faktor yang mempengaruhi kinerja pada proyek. Berbeda dengan faktor karakteristik tempat yang menyebutkan lokasi proyek menjadi faktor pengaruh kinerja proyek. Begitu pula dengan faktor manajerial yang menyebutkan komunikasi antar kontraktor dan pemilik serta faktor lainnya yang menyebutkan intensitas curah hujan sebagai faktor yang mempengaruhi kinerja proyek.

### 5.3 Rekapitulasi Hasil

Hasil perhitungan berdasarkan indikator yang telah digunakan, sehingga rekapitulasi hasil perhitungan Gedung E7 pada proyek pembangunan Gedung *Twin Building* sebagai berikut.

**Tabel 5.14 Rekapitulasi Hasil**

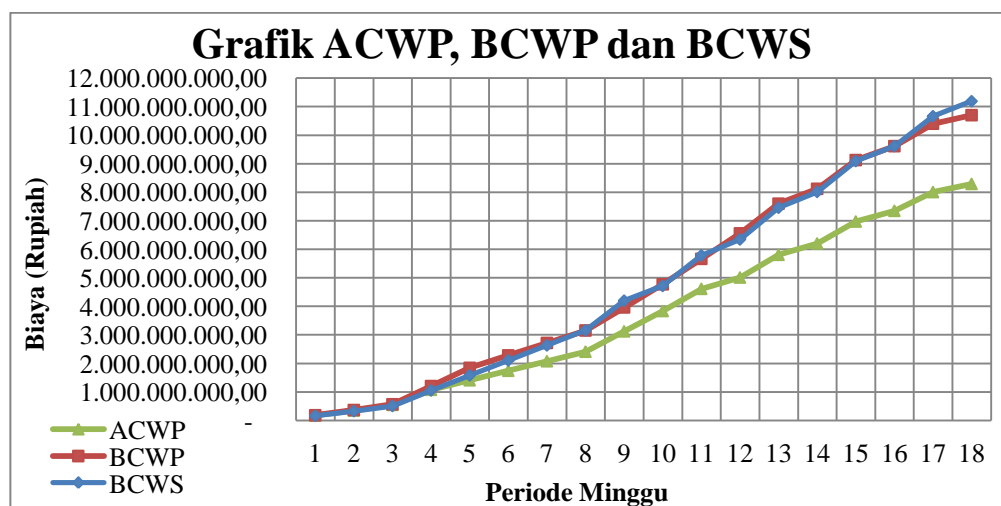
P	ACWP	BCWS	BCWP	SPI	CPI	ETS	EAS	Maju/Telat	% Telat	ETC	EAC	Sisa Anggaran	% Hemat
1	175.152.750,00	163.350.668,04	183.383.328	1,122636	1,04699	19,59674	20,59674	2,40326392	-1959,674	12.571.513.230,62	12.746.665.980,62	598.976.832,97	4,488183
2	350.305.500,00	326.701.336,08	366.766.657	1,122636	1,04699	18,70598	20,70598	2,29402465	-935,2988	12.396.360.480,62	12.746.665.980,62	598.976.832,97	4,488183
3	546.212.777,50	508.468.991,20	568.258.153	1,108511	1,04036	18,04222	21,04222	1,95778396	-601,4072	12.281.690.492,00	12.827.903.269,50	517.739.544,09	3,879465
4	1.075.806.680,66	1.053.104.674,42	1.206.458.209	1,171793	1,12145	16,21447	20,21447	2,78552637	-405,3618	10.824.590.347,28	11.900.397.027,93	1.445.245.785,66	10,82935
5	1.409.493.306,31	1.579.323.370,56	1.844.658.266	1,212804	1,30874	14,84164	19,84164	3,15835836	-296,8328	8.787.839.478,18	10.197.332.784,50	3.148.310.029,10	23,59055
6	1.743.179.931,97	2.105.542.066,70	2.281.366.826	0,829899	1,30874	20,48441	26,48441	-3,4844115	-341,4069	8.454.152.852,53	10.197.332.784,50	3.148.310.029,10	23,59055
7	2.076.866.557,63	2.631.894.219,27	2.718.075.386	0,829689	1,30874	19,28434	26,28434	-3,2843356	-275,4905	8.120.466.226,87	10.197.332.784,50	3.148.310.029,10	23,59055
8	2.410.553.183,28	3.158.112.915,41	3.154.783.946	0,829899	1,30874	18,07448	26,07448	-3,0744807	-225,931	7.786.779.601,21	10.197.332.784,50	3.148.310.029,10	23,59055
9	3.123.906.875,49	4.200.674.532,01	3.964.156.209	0,77633	1,26897	18,03356	27,03356	-4,0335592	-200,3729	7.392.970.648,82	10.516.877.524,31	2.828.765.289,28	21,19617
10	3.837.260.567,70	4.717.017.452,46	4.773.528.472	1,567509	1,24399	8,293412	18,29341	4,70658759	-82,93412	6.890.801.329,18	10.728.061.896,88	2.617.580.916,71	19,61375
11	4.614.541.031,30	5.789.473.308,96	5.666.564.167	0,832702	1,22798	14,41092	25,41092	-2,4109248	-131,0084	6.253.423.141,37	10.867.964.172,67	2.477.678.640,92	18,56545
12	5.012.154.428,35	6.345.586.245,01	6.559.599.862	1,605853	1,30874	6,849942	18,84994	4,15005847	-57,08285	5.185.178.356,15	10.197.332.784,50	3.148.310.029,10	23,59055
13	5.807.381.222,45	7.457.812.117,09	7.600.343.846	0,935731	1,30874	10,68683	23,68683	-0,6868345	-82,20642	4.389.951.562,05	10.197.332.784,50	3.148.310.029,10	23,59055
14	6.204.994.619,50	8.013.925.053,13	8.120.715.838	0,935731	1,30874	9,618151	23,61815	-0,6181511	-68,70108	3.992.338.165,00	10.197.332.784,50	3.148.310.029,10	23,59055
15	6.975.559.889,90	9.094.388.295,32	9.129.246.065	0,933424	1,30875	8,570597	23,5706	-0,5705968	-57,13731	3.222.179.814,35	10.197.739.704,25	3.147.903.109,34	23,5875
16	7.348.511.763,25	9.618.738.601,47	9.617.296.223	0,930771	1,30874	7,520645	23,52065	-0,5206453	-47,00403	2.849.256.434,43	10.197.768.197,68	3.147.874.615,91	23,58728
17	8.007.143.284,08	10.667.439.213,76	10.404.496.744	0,750644	1,29940	7,299582	24,29958	-1,299582	-42,93872	2.190.571.006,83	10.197.714.290,91	3.147.928.522,68	23,58769
18	8.292.822.931,57	11.191.789.519,90	10.703.600.761	0,570428	1,29071	7,011064	25,01106	-2,0110635	-38,95035	1.904.817.200,22	10.197.640.131,79	3.148.002.681,80	23,58824

## 5.4 Pembahasan

Pelaksanaan pembangunan Gedung Twin Building Universitas Muhammadiyah Yogyakarta direncanakan dilakukan bersamaan, terkait gedung perkuliahan E6 maupun E7. Awal mulanya lahan untuk proyek gedung E7 merupakan area kantin. Rencana pembangunan gedung ini mendapatkan penolakan dari para penjual makanan. Para penjual beranggapan dengan adanya pembangunan kantin dapat mengurangi atau menghilangkan sumber pendapatan mereka. Karena hal tersebut rencana pembangunan gedung E7 mengalami kemunduran dari rencana awal dan gedung E6 dikerjakan lebih dahulu. Kemunduran pengerjaan tidak mengubah rencana pembangunan gedung E7, namun tidak selama pengerjaan yang sesuai rencana dapat tepat dan sesuai dengan realisasinya.

Penggunaan konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*) pada analisis kinerja proyek pembangunan Gedung E7 yang rencana awal proyek dapat kita lihat pada Lampiran 1 yaitu berakhir pada minggu ke-23. Namun perhitungan dilakukan hingga minggu ke-18 karena pengamatan yang dilakukan hanya sampai minggu tersebut. Dari analisis data didapati nilai perbandingan ACWP, BCWP, dan BCWS, nilai indeks kinerja jadwal (SPI) dan biaya (CPI), serta perkiraan biaya dan waktu yang dibutuhkan hingga akhir penyelesaian proyek.

### 1. Peninjauan Grafik ACWP, BCWP, dan BCWS



**Gambar 5.3 Grafik Detail ACWP, BCWP, BCWS Minggu 1-18**

Berdasarkan Gambar 5.3 grafik di atas dapat dilihat pada minggu ke-1 hingga minggu ke-8 grafik BCWP berada diatas BCWS, dimana nilai  $BCWP > BCWS$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan proyek melebihi jadwal yang seharusnya dan membuat proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan. Progres BCWP telah mencapai 23,639% berada di atas progres BCWS 23,664%. Pada minggu ke-9 dan minggu ke-11 terjadi perubahan grafik BCWP berada dibawah BCWS, dimana nilai  $BCWP < BCWS$ . Hal tersebut merupakan kebalikan dari kejadian sebelumnya yaitu kegiatan proyek yang seharusnya dilaksanakan pada minggu tersebut tidak dapat diselesaikan, sehingga pekerjaan lebih lambat dari jadwal yang direncanakan. Progres BCWP telah mencapai 29,704% berada di bawah progres BCWS 31,476%. Minggu ke-10, minggu ke-12 hingga minggu ke-15 kembali terjadi perubahan grafik BCWP berada diatas BCWS, dimana nilai  $BCWP > BCWS$  dan mengalami percepatan kegiatan proyek pada minggu-minggu tersebut. Perubahan grafik kembali terjadi pada minggu ke-16 hingga minggu ke-18 dimana grafik BCWP berada dibawah BCWS dan nilai  $BCWP < BCWS$ . Hal tersebut menyatakan terjadinya perlambatan kembali pada kegiatan proyek, sehingga terdapat pekerjaan yang tidak dapat terselesaikan.

Pada periode waktu dari minggu ke-1 hingga minggu ke-18 terlihat grafik ACWP berada di bawah BCWP dan nilai  $ACWP < BCWP$ . Hal ini menunjukkan biaya aktual yang dikeluarkan hingga dengan minggu ke-18 lebih kecil dan mengalami penghematan berdasarkan volume pekerjaan yang telah tercapai. Nilai ACWP kumulatif hingga minggu ke-18 sebesar Rp 8.292.822.931,57 lebih kecil dari nilai BCWP kumulatif minggu ke-18 sebesar Rp 10.703.600.761.

Berbeda hal dengan grafik ACWP terhadap BCWS pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 grafik ACWP berada sedikit di atas BCWS dan nilai  $ACWP > BCWS$ . Hal ini menunjukkan biaya aktual yang dikeluarkan hingga dengan minggu ke-4 lebih besar dari yang direncanakan, namun hal ini disesuaikan berdasarkan volume pekerjaan yang telah tercapai. Nilai ACWP kumulatif hingga minggu ke-4 sebesar Rp 1.075.806.680,66 lebih besar dari nilai BCWS kumulatif minggu ke-4 sebesar Rp 1.053.104.674,42. Untuk minggu ke-5 hingga minggu ke-18 grafik ACWP berada di bawah BCWS dan nilai  $ACWP < BCWS$ . Hal ini

menunjukkan biaya aktual yang dikeluarkan hingga dengan minggu ke-18 lebih kecil dan jauh mengalami penghematan berdasarkan volume pekerjaan yang telah tercapai. Nilai ACWP kumulatif hingga minggu ke-18 sebesar Rp 8.292.822.931,57 lebih kecil dari nilai BCWS kumulatif minggu ke-18 sebesar Rp 11.191.789.519,90.

## 2. Peninjauan Biaya dan Waktu Akhir

**Tabel 5.15 Rekapitulassi Biaya dan Waktu Akhir Proyek**

No	Analisis	Hasil
1	Periode waktu	Minggu ke-1 s/d minggu ke-18
2	EAC	Rp 10.339.796.413,04
3	Sisa Anggaran	Rp 3.005.846.400,55
4	EAS	26,76 Minggu
5	Keterangan	Mundur 3,76 Minggu

Perkiraan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan berdasarkan hasil analisis hingga minggu ke-18 sebesar Rp 10.339.796.413,04 dengan sisa anggaran sebesar Rp 3.005.846.400,55 atau sebesar 26,76% sisa dari total nilai anggaran biaya. Besarnya sisa anggaran berdasarkan analisis minggu ke-1 hingga minggu ke-18 dapat dikatakan karena biaya aktual yang dikeluarkan hingga minggu ke-18 cukup kecil untuk volume pekerjaan yang telah dicapai. Hal ini juga terjadi karena sistem pembayaran yang dilakukan proyek ini adalah pembayaran hasil pekerjaan. Dilihat nilai ACWP pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 lebih besar dari nilai BCWS dan satuan bobot realisasi yang lebih besar dari satuan bobot yang direncanakan. Sisa anggaran 22,52% yang tergolong sangat besar bagi Tim Swakelola UMY yang mana tidak mencari keuntungan dari proyek tersebut melainkan upaya melakukan penghematan biaya. Penghematan terjadi dari nilai material, alat, serta upah pekerja yang dapat dilakukan pendekatan dan menghasilkan harga yang jauh lebih ekonomis.

Perkiraan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan berdasarkan hasil analisis hingga minggu ke-18 diperkirakan akan mengalami kemunduran selama 3,76 Minggu. Adanya pekerjaan yang mengalami kemunduran menyebabkan progres tidak sesuai dengan rencana. Perencanaan awal yang seharusnya dalam 23 minggu

bisa digunakan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan, namun perkiraan waktu hasil analisis menyebutkan 26,76 minggu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan. Tidak ada pembengkakan biaya, bahkan terjadi penghematan dana yang digunakan. Sehingga dilakukan wawancara dengan pihak Tim Swakelola UMY mengenai biaya dan waktu penyelesaian proyek *Twin Building*.

### 3. Peninjauan Hasil Wawancara

Menurut pihak Tim Swakelola UMY, adanya berbagai kendala di lapangan menyebabkan proyek mengalami kemunduran. Berikut faktor kemunduran yang terjadi di lapangan.

#### a. Faktor Sosial

Jauh sebelum bangunan *Twin Building* direncanakan, lahan proyek tepatnya lahan pembangunan proyek Gedung E7 merupakan kantin. Banyaknya para pengusaha makanan yang berjualan membuat permasalahan timbul. Mayoritas dari pengusaha menolak adanya pembangunan karena akan berdampak pada pembongkaran kantin tersebut. Sehingga pekerjaan pembongkaran atau pembersihan lahan membutuhkan proses yang lebih lama.

#### b. Faktor Alam

Pada proses pelaksanaan pekerjaan cuaca di lapangan mengalami perubahan yang tidak menentu. Frekuensi hujan yang kerap terjadi membuat proses pekerjaan struktur Gedung E7 harus diberhentikan setiap terjadinya hujan.

#### c. Faktor *User*

Permintaan *user* yang tak terduga dapat terjadi selama proses pengerjaan berlangsung. Hal ini terjadi baik adanya perubahan spek maupun desain dari *user* proyek.

Faktor-faktor di atas merupakan alasan dari terjadinya kemunduran progres proyek pembangun Gedung E7.

Apapun tindakan pihak kontraktor sebagai upaya pencegahan keterlambatan yang terjadi yaitu dengan melakukan perjanjian kontrak pada pihak penyedia material, alat, maupun tenaga kerja. Selain itu juga dilakukan penambahan jam kerja dan pemberian uang makan diluar upah pekerja. Pihak kontraktor juga memperkerjakan tenaga ahli pada tiap 2 lantai selama proses

pembangunan untuk mengontrol pada masing masing bagian lantai. Pengontrolan secara berkala dapat dijadikan referensi untuk pemilihan tindakan dalam upaya meminimalisir penyimpangan yang terjadi di proyek.

Perubahan pada perkiraan waktu dan biaya akhir dipengaruhi oleh kinerja proyek dan dapat mempengaruhi kinerja proyek selanjutnya. Hasil penggunaan metode Konsep Nilai Hasil pada penelitian ini diperoleh sisa anggaran sebesar Rp 3.005.846.400,55. Berdasarkan hasil tersebut kemudian dilakukan wawancara dengan pihak Tim Swakelola mengenai penghematan yang terjadi pada proyek pembangunan Gedung *Twin Building* E7 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Faktor yang mempengaruhi penghematan proyek yaitu efisiensi biaya terhadap material, alat, dan upah pekerja.