

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN DAN ANALISIS**

#### **4.1. Deskripsi Proyek**

Mengidentifikasi pekerjaan yang akan dianalisa adalah kegiatan yang pertama kali dilakukan untuk mengetahui earned value analysis, kegiatan yang kedua kali dilakukan CPM atau lintasan kritis dan yang terakhir kegiatan yang dilakukan crash project, dalam hal ini :

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Surabaya

Kontraktor : PT. Mitra Karya Mandiri Jaya, Jl. Jl. Jambangan Indah II Kav. B, RW.16, Jambangan, Kota Surabaya, Jawa Timur 60232

Setelah mengidentifikasi dan memperoleh data dari Proyek yang akan dianalisa, kemudian menentukan lingkup kerja proyek. Pengkajian lingkup proyek ini berdasarkan penampakan fisik urutan pelaksanaan pekerjaan yang juga disesuaikan dengan urutan pekerjaan berdasarkan Time Schedule atau Kurva S yang sudah dibuat pelaksana.

Pada Penelitian ini, Peneliti memasukan data berupa gabungan Time Schedule atau Kurva S rencana dan pelaksana supaya dapat mengetahui titik mana saja yang mengalami keterlambatan. Berikut Time Schedule atau Kurva S yang sudah digabungkan menjadi satu dengan salah satu contoh yang mengalami keterlambatan yang sangat besar :





III	PEKERJAAN BETON																
1	Rabat Beton Tebal 5 cm Bawah Pondasi & Sloof	K175/	14,52 Mpa	m3	7,37	8,01	7,90	0,11	777.402,43	5.729.455,88	6.223.903,26	6.138.058,60	-	85.844,66			
2	Pekerjaan Beton Bor Pile Dia 40 cm	K225 /	18,67 Mpa	m3	117,36	141,48	141,48		1.748.107,50	205.157.896,40	247.314.977,21	247.314.977,21	-	-			
3	Poer tangga (120x120x40 cm)	K250 /	20,75 Mpa	m3	4,61				3.375.839,25	15.555.867,27	-	-	-	-			
4	Poer P1 (120x120x40 cm)	K250 /	20,75 Mpa	m3	1,73				3.701.064,07	6.402.840,83	-	-	-	-			
5	Poer P2 (120x220x50 cm)	K250 /	20,75 Mpa	m3	46,20				3.223.645,44	148.932.419,34	-	-	-	-			
6	Poer P2 (120x220x50 cm)	K250 /	20,75 Mpa	m3		36,96	36,96		2.316.226,21		85.607.720,69	85.607.720,69	-	-			
7	Poer P3A ( 220 x 220 x 50 cm )	K250 /	20,75 Mpa	m3		9,68	9,68		2.359.654,85		22.841.458,91	22.841.458,91	-	-			
8	Poer P4A ( 220 x 220 x 50 cm )	K250 /	20,75 Mpa	m3		2,42	2,42		2.133.761,48		5.163.702,79	5.163.702,79	-	-			
9	Poer P4B ( 220x 280 x 50 cm )	K250 /	20,75 Mpa	m3		6,16	6,16		2.257.382,97		13.905.479,11	13.905.479,11	-	-			
10	Sloof S2 20/40	K250 /	20,75 Mpa	m3	8,76	8,76	8,76		3.143.569,38	27.530.123,17	27.530.123,17	27.530.123,17	-	-			
12	Kolom K1 45/75	K250 /	20,75 Mpa	m3	53,93	53,93	48,20	5,74	3.493.704,02	188.424.192,19	188.424.192,19	168.379.065,36	-	20.045.126,83			
13	Kolom K2 40/40	K250 /	20,75 Mpa	m3	3,01	3,01	2,69	0,32	3.862.878,01	11.619.537,05	11.619.537,05	10.383.416,09	-	1.236.120,96			
21	Balok B2 25/40	K250 /	20,75 Mpa	m3	1,28	1,28	1,28	0,001	3.454.644,96	4.425.400,20	4.425.400,20	4.421.945,55	-	3.454,64			
22	Balok B3 20/40	K250 /	20,75 Mpa	m3	1,81	1,81	1,76	0,05	3.841.187,09	6.960.231,01	6.960.231,01	6.755.203,81	-	205.027,20			
23	Balok B8 20/40	K250 /	20,75 Mpa	m3	3,89	3,89	3,67	0,22	4.053.615,05	15.779.912,68	15.779.912,68	14.889.738,81	-	890.173,87			
	<b>Lantai2</b>																
1	Kolom K1 45/75	K250 /	20,75 Mpa	m3	45,90	51,06	51,06	-	3.493.704,02	160.361.014,63	178.401.628,78	178.401.628,78	-	-			
2	Kolom K2 40/40	K250 /	20,75 Mpa	m3	2,56	2,85	2,85	-	3.862.878,01	9.888.967,70	11.001.476,57	11.001.476,57	-	-			
3	Balok Ring RB 12/15	K225 /	18,67 Mpa	m3	3,90	3,90	4,35	0,45	4.950.056,59	19.323.337,89	19.323.337,89	21.534.468,78	2.211.130,88	-			
4	Balok B6 45/80	K250 /	20,75 Mpa	m3	56,53	65,42	64,79	0,62	3.292.162,13	186.108.707,21	215.362.316,71	213.313.380,35	-	2.048.936,36			
5	Balok B9 25/45	K250 /	20,75 Mpa	m3	6,55	6,55	6,54	0,02	3.709.242,64	24.307.130,69	24.307.130,69	24.244.286,85	-	62.843,84			
6	Balok B3 20/40	K250 /	20,75 Mpa	m3	19,65	19,65	19,65	-	3.841.187,09	75.480.862,86	75.480.862,86	75.480.862,86	-	-			
7	Balok B7 30/45	K250 /	20,75 Mpa	m3	1,53	1,53	1,53	-	3.145.651,73	4.828.418,12	4.828.418,12	4.828.418,12	-	-			

Gambar 3.4.. Rencana Anggaran Biaya

III PEKERJAAN BETON														
1	Rabat Beton Tebal 5 cm Bawah Pondasi & Sloof	K175/	14,525 Mpa	7,37	8,01	m3	3,20	3,20	40,00%	0,00%	40,00%	777.402,43	2.489.561,30	
2	Pekerjaan Beton Bor Pile Dia 40 cm	K225/	18,67 Mpa	117,36	141,48	m3	141,48	141,48	100,00%	0,00%	100,00%	1.748.107,50	247.314.977,21	
3	Poer tangga (120x120x40 cm)	K250/	20,75 Mpa	4,61		m3	-	-				3.375.839,25	-	
4	Poer P1 (120x120x40 cm)	K250/	20,75 Mpa	1,73		m3	-	-				3.701.064,07	-	
5	Poer P2 (120x220x50 cm)	K250/	20,75 Mpa	46,20		m3	-	-				3.223.645,44	-	
6	Poer P2 (120x220x50 cm)	K250/	20,75 Mpa		36,96	m3	29,57	29,57	80,00%	0,00%	80,00%	2.316.226,21	68.486.176,55	
7	Poer P3A ( 220 x 220 x 50 cm )	K250/	20,75 Mpa		9,68	m3	7,74	7,74	80,00%	0,00%	80,00%	2.359.654,85	18.273.167,13	
8	Poer P4A ( 220 x 220 x 50 cm )	K250/	20,75 Mpa		2,42	m3	1,94	1,94	80,00%	0,00%	80,00%	2.133.761,48	4.130.962,23	
9	Poer P4B ( 220x 280 x 50 cm )	K250/	20,75 Mpa		6,16	m3	4,93	4,93	80,00%	0,00%	80,00%	2.257.382,97	11.124.383,29	
10	Sloof S2 20/40	K250/	20,75 Mpa	8,76	8,76	m3	6,13	6,13	70,00%	0,00%	70,00%	3.143.569,38	19.271.086,22	
11	Sloof tangga ST1 25/40	K250/	20,75 Mpa	0,63		m3	-	-				2.818.913,40	-	
12	Kolom K1 45/75	K250/	20,75 Mpa	53,93	53,93	m3	26,97	26,97	50,00%	0,00%	50,00%	3.493.704,02	94.212.096,10	
13	Kolom K2 40/40	K250/	20,75 Mpa	3,01	3,01	m3	1,50	1,50	50,00%	0,00%	50,00%	3.862.878,01	5.809.768,53	
21	Balok B2 25/40	K250/	20,75 Mpa	1,28	1,28	m3	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	3.454.644,96	-	
22	Balok B3 20/40	K250/	20,75 Mpa	1,81	1,81	m3	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	3.841.187,09	-	
23	Balok B8 20/40	K250/	20,75 Mpa	3,89	3,89	m3	1,17	1,21	2,37	30,00%	31,00%	61,00%	4.053.615,05	9.625.746,74
	Lantai 2						-	-					-	
1	Kolom K1 45/75	K250/	20,75 Mpa	45,90	51,06	m3	25,53	2,55	28,09	50,00%	5,00%	55,00%	3.493.704,02	98.120.895,83
2	Kolom K2 40/40	K250/	20,75 Mpa	2,56	2,85	m3	1,42	1,42	50,00%	0,00%	50,00%	3.862.878,01	5.500.738,29	
3	Balok Ring RB 12/15	K225/	18,67 Mpa	3,90	3,90	m3	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	4.950.056,59	-	
5	Balok B6 45/80	K250/	20,75 Mpa	56,53	65,42	m3	9,81	9,81	15,00%	0,00%	15,00%	3.292.162,13	32.304.347,51	
6	Balok B9 25/45	K250/	20,75 Mpa	6,55	6,55	m3	0,98	0,98	15,00%	0,00%	15,00%	3.709.242,64	3.646.069,60	
7	Balok B3 20/40	K250/	20,75 Mpa	19,65	19,65	m3	2,95	2,95	15,00%	0,00%	15,00%	3.841.187,09	11.322.129,43	
8	Balok B7 30/45	K250/	20,75 Mpa	1,53	1,53	m3	0,23	0,23	15,00%	0,00%	15,00%	3.145.651,73	724.262,72	

Gambar 3.5. Laporan Mingguan ke -15

Dari Hasil jadwal perencana dan pelaksana yaitu berupa kurva s pada gambar 1. Maka di dapatkan mengalami keterlambatan dari awal kerja kerja proyek. Pada Awal Time Schedule Perencanaan di mulai pada tanggal 22 maret 2018 dan berakhir pada tanggal 17 September 2018. Dan untuk Time Schedule Pelaksanaan Proyek di mulai pada tanggal 22 Maret 2018 dan berakhir pada tanggal 08 November 2018. Tujuan peneliti ini untuk mengetahui pekerjaan apa saja yang mengalami keterlambatan setelah di hitung maka peneliti akan menggunakan perhitungan seperti BCWS,BCWP,ACP,EAC dan perhitungan earned value analysis lainnya, selain itu perhitungan yang lainnya menggunakan crash duration. Cost slope dan crash cost, Maka dari itu peneliti memutuskan memakai metode Earned value dan crashing project dengan penambahan jam kerja lembur maka di dapatkan hasil pada lampiran yang sudah peneliti perhitungkan yaitu waktu lebih cepat dari jadwal pelaksanaan dan biaya juga mengalami percepatan dari pelaksanaan. Maka setelah peneliti melakukan perhitungan dan langkah-langkah perhitungan maka peneliti mengambil metode tersebut karena cocok dengan yang ada di lapangan. Disebabkan pada saat dilapangan kurangnya mengecek progress dan kalkulasi perhitungan biaya langsung maupun tidak langsung. Maka peneliti akan mengambil salah satu contoh Pekerjaan yang mengalami keterlambatan yaitu pada pekerjaan Plat Beton  $t=12$  cm yang mana pada saat perencanaan di mulai pada tanggal 28 Mei 2018 dan berakhir pada tanggal 3 Juni 2018 dengan waktu pekerjaan 7 hari. Dan untuk pekerjaan Plat Beton  $t=12$  cm yang mana pada saat pelaksanaan proyek di mulai pada tanggal 14 Oktober dan berakhir pada tanggal 27 Oktober dengan waktu pekerjaan 14 hari. Penyebab keterlambatan untuk pekerjaan Plat beton  $t=12$ cm tersebut di karenakan pada

pekerjaan beton lainnya memang mengalami keterlambatan, kurangnya sumber daya manusia yang kompeten dan pada saat itu bahan material yang menunjang pekerjaan tersebut juga mengalami keterlambatan yang mengakibatkan pekerjaan tersebut mengalami keterlambatan.

#### 4.2. CPM atau PDM

Pada tahap penjadwalan terlebih dahulu harus diketahui durasi setiap pekerjaan pada proyek, dalam penelitian ini untuk mengetahui durasi setiap pekerjaan bisa dengan melihat schedule rencana pada proyek. Setelah durasi setiap pekerjaan diketahui selanjutnya menentukan hubungan tiap pekerjaan, setelah hubungan setiap pekerjaan tersebut selesai dimodelkan kedalam microsoft project 2016, maka akan didapatkan beberapa item pekerjaan yang berada pada jalur kritis dengan ciri pada *bar chart* maupun *network diagram* ditunjukkan dengan garis berwarna merah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 12. Pada Tabel 12 peneliti hanya mengambil beberapa yang berada di jalur kritis dikarenakan jalur kritis hampir semua pekerjaan yang mengalami kritis. Pekerjaan yang berada pada jalur kritis inilah yang akan dilakukan percepatan (*crashing*), untuk melihat pekerjaan yang berada pada jalur kritis tersebut dapat dilihat pada tabel 13. Sama seperti di microsoft project maka saya akan mengambil beberapa data untuk dimasukkan di tabel di karenakan hampir semuanya mengalami kritis.



### 4.3. Earned Value Analysis

Perhitungan Analisis Varians dan Konsep Nilai Hasil, Menggunakan Microsoft Excel. *PV (Planned value )* dan *EV (Earned value)* dihitung menggunakan data dari laporan mingguan. Proyek Pembangunan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Surabaya dilaksanakan dalam kurun waktu 34 Minggu dengan nilai kontrak sebesar Rp. 6.661.509.141,00. Terdapat 34 laporan mingguan yang dilaporkan setiap minggunya selama 34 minggu. Salah satu yang dilaporkan dalam laporan mingguan adalah bobot pekerjaan, yaitu bobot rencana dan bobot pelaksanaan pekerjaan. Bobot Perencana dan Bobot pelaksanaan pekerjaan berfungsi untuk mengetahui perkembangan pekerjaan proyek. Karena Terlalu banyaknya data tiap minggu, maka sebagian data dapat dilihat pada tabel 1.. sebagai berikut.

NO.	JENIS PEKERJAAN	PLANED VALUE	
		Rencana	Pelaksana
		Bobot Rencana	Bobot Pelaksana
		%	%
1	2	6	7
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN GEDUNG DEPAN</b>		
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PENDAHULUAN</b>		
1	Uitzet	0,03%	0,0034%
2	Pembongkaran Rangka dan Penutup Atap tidak dipakai lagi	0,00%	0,00%
3	Pembongkaran Dinding Tembok lantai 1 (satu kelas) dengan pembersihan	0,00%	0,00%
4	Pembongkaran Tangga	0,00%	0,00%
5	Pembongkaran beton	0,00%	0,00%
6	Pengangkutan Bongkaran Keluar Proyek	0,00%	0,00%
7	Pengangkutan Bongkaran Keluar Proyek ( harga timpang )	0,00%	0,00%
8	Pembongkaran keramik selasar + ruang kelas	0,00%	0,00%
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>		
1	Penggalian Tanah	0,00%	0,00%
2	Pengurugan Tanah Bekas Galian	0,00%	0,00%
3	Pengurugan Pasir Bawah Pondasi dan Sloof	0,00%	0,00%
4	Galian Bored Pile Ø 40 cm (Alat Bantu Bor Dengan Mesin Minicrane)	0,00%	0,00%

**Tabel 2.5. Bobot Rencana dan Bobot Pelaksana proyek pada Minggu Ke-1**

Pekerjaan yang dilaksanakan pada minggu ke-1 masih sedikit, sehingga tidak semua ditampilkan,

#### 4.3.1. Budget Cost Of Work Schedule (BCWS)

Anggaran yang di miliki oleh proyek sesuai dengan inventarisasi kegiatan yang dihitung berdasarkan persentase terhadap biaya total, sesuai data lapangan selama 34 minggu. BCWS dihitung dengan menggunakan rumus 2.1, yaitu : Nilai Hasil = ( % Penyelesaian ) x ( Anggaran ).

Contoh Perhitungan BCWS pada minggu ke-15 adalah sebagai berikut:

% Bobot Pelaksanaan minggu ke 15 = 6,95%

Nilai Kontrak = Rp. 6.555.544.827,00

Sehingga:

BCWS = ( % Penyelesaian ) x ( Anggaran ).  
= 6,95 % x Rp. 6.555.544.827,00  
= Rp. 455.872.587,00

Besarnya BCWS tiap minggu dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### 4.3.2. Budget Cost Of Work Performance (BCWP)

Nilai hasil adalah biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang diselesaikan oleh pelaksana, BCWP dengan menggunakan Rumus 2.1. Nilai Hasil = ( % Penyelesaian ) x ( Anggaran ).

Contoh Perhitungan BCWP pada minggu ke-15 adalah sebagai berikut:

% Bobot Pelaksanaan minggu ke 15 = 1,24%

Nilai Kontrak = Rp. 6.555.544.827,00

Sehingga:

BCWP = ( % Penyelesaian ) x ( Anggaran ).

= 1,24% x Rp. Rp. 6.555.544.827,00

= Rp. 81.288.756

Besarnya BCWP tiap minggu dapat dilihat pada Lampiran 2.

#### 4.3.3. Schedule Varians ( SV )

Varians jadwal merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan anggaran yang di rencanakan (BCWS). Varians jadwal dihitung dengan menggunakan Rumus 2.3. Varians Jadwal (SV) = EV – PV atau SV =

BCWP – BCWS

Jika SV:

- Negative (-) = terlambat dari jadwal
- Nol (0) = tepat waktu
- Positive (+) = lebih cepat dari jadwal
- Kriteria untuk kedua indikator diatas baik SV ( Schedule Varians) dan CV (Cost Varians)

Contoh Perhitungan SV pada minggu ke-15 adalah sebagai berikut:

Nilai BCWP Minggu Ke 15 = Rp. 81.288.756

Nilai BCWS Minggu ke 15 = Rp. 455.872.587,00

Sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Schedule Varians (SV)} &= \text{EV (BCWP)} - \text{PV (BCWS)} \\ &= \text{Rp. 81.288.756} - \text{Rp. 455.872.587,00} \\ &= -\text{Rp. 374.583.831}\end{aligned}$$

Hasil Perhitungan pada minggu ke 15 menunjukkan hasil negatif, Sehingga pada minggu ke 15 mengalami keterlambatan. Besarnya SV tiap minggu dapat dilihat pada Lampiran 3. Dan komulatif di Lampiran 4.

#### 4.3.4. Schedule Performance Indeks (SPI)

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Indeks = SPI*). Indeks Produktivitas jadwal berupa nilai efisiensi penggunaan sumber daya pada saat evaluasi dilakukan. SPI dihitung menggunakan rumus 2.5. Indeks kinerja jadwal (SPI)= EV/PV atau  $SPI = BCWP/BCWS$ .

Contoh Perhitungan SPI pada minggu ke-15 adalah sebagai berikut:

Nilai BCWP Minggu Ke 15 = Rp. 81.288.756

Nilai BCWS Minggu ke 15 = Rp. 455.872.587,00

Sehingga

$$\text{Indeks Kinerja jadwal (SPI)} = \text{EV (BCWP)} / \text{PV (BCWS)}$$

$$= \text{Rp. } 81.288.756 / \text{Rp. } 455.872.587,00$$

$$= 0,18$$

Nilai SPI pada minggu ke-15 = 0,18. Hasil Perhitungan pada minggu ke 15 menunjukkan indeks kinerja <1, dan berdasarkan kriteria SPI menurut Iman soeharto yang telah disampaikan di bab 2, Sehingga pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan.

Besarnya SPI pada tiap minggu berdasarkan perhitungan kumulatif tiap minggunya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Besarnya SPI pada tiap minggu berdasarkan perhitungan tiap minggunya dapat dilihat pada Lampiran 6.

#### 4.3.5. Estimate Temporary Schedule (ETS)

Perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa diasumsikan apabila keadaan berlangsung seperti saat evaluasi dilakukan. Berdasarkan kontrak proyek pembangunan gedung Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Surabaya waktu pekerjaan proyek adalah 180 hari. Perhitungan ETS menggunakan rumus 2.8 dimana :  $ETS = (\text{siswa waktu}) / SPI$

Contoh Perhitungan ETS pada minggu ke-15 adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai SPI Minggu Ke 15} = 0,18$$

$$\text{Waktu Rencana Pelaksanaan Proyek} = 180 \text{ Hari}$$

$$\text{Waktu Selesai} = 102 \text{ Hari}$$

Sisa Waktu yang diperlukan = 180 Hari – 102 Hari = 78 hari

Sehingga :

Estimate temporary Schedule (ETS) = ( Sisa Waktu ) / SPI

= 78 / 0,18

= 437,429

Selesai Waktu Pekerjaan = Waktu rencana pelaksanaan - (ETS  
+ Waktu Selesai)

= 180 Hari - ( 437,429 hari + 102

hari)

= -359,429 Hari

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil kinerja proyek pada minggu ke-1 adalah : Apabila kinerja proyek tetap seperti pada saat pelaksanaan minggu ke-15 maka proyek akan berlangsung selama 437 hari setelah minggu ke lima belas atau proyek mengalami keterlambatan selama 359 Hari.

Pengelola proyek dapat mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya setiap minggunya dan juga efisiensi penggunaan sumber daya setiap minggu secara komulatif. Besarnya ETS dapat dilihat pada tabel 7. dan ETS komulatif bisa dilihat pada Lampiran 8.

#### 4.3.6. Estimate All Schedule (EAS)

Perkiraan total waktu Penyelesaian proyek dihitung berdasarkan waktu yang telah diselesaikan dijumlahkan hasil ETS, atau menggunakan Rumus 2.9 yaitu:

$$\text{EAS} = \text{Waktu selesai} + \text{ETS}$$

Contoh Perhitungan EAS pada minggu ke-15 adalah sebagai berikut:

$$\text{Waktu Selesai Minggu Ke 15} = 102 \text{ Hari}$$

$$\text{Nilai ETS Minggu ke 15} = 437,429 \text{ Hari}$$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \\ &= 102 \text{ hari} + 437,429 \text{ hari} \\ &= 537,429 \text{ Hari} \end{aligned}$$

Kesimpulan pada minggu ke-15 perkiraan total waktu yang di butuhkan untuk meyelesaikan proyek adalah 537 Hari terhitung mulai hari pertama pelaksanaan, dengan indeks kinerja proyek mengalami penurunan. Besarnya EAS dapat dilihat pada tabel 9. dan EAS kumulatif bisa dilihat pada tabel 10.

Hasil analisis proyek Pembangunan gedung Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Surabaya dengan menggunakan Microsoft Excel, diperoleh indikator – indikator konsep nilai hasil pada Lampiran 11.

#### 4.3.7. ACWP (Actual Cost for Work Performance)

Menggambarkan anggaran aktual yang dihabiskan untuk pelaksanaan pekerjaan pada keadaan volume pekerjaan aktual. ACWP diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Maka Peneliti mengambil data dari laporan mingguan, seperti pada tabel di bawah ini :

NILAI ACTUAL COST FOR WORK PERFORMANCE TIAP MINGGU	
MINGGU KE	ACWP
1	Rp 209.000
2	Rp 2.030.000
3	Rp 4.143.000
4	Rp 19.445.000
5	Rp 66.081.000
6	Rp 80.935.000
7	Rp 176.218.000
8	Rp 246.293.000
9	Rp 322.804.000
10	Rp 454.279.000
11	Rp 455.268.000
12	Rp 455.268.000
13	Rp 455.268.000
14	Rp 958.047.000
15	Rp 1.039.205.000
16	Rp 1.310.682.000
17	Rp 1.487.499.000
18	Rp 1.771.653.000
19	Rp 2.241.291.000
20	Rp 2.258.052.000
21	Rp 2.619.695.000
22	Rp 2.679.267.000
23	Rp 2.788.374.000
24	Rp 3.669.182.000
25	Rp 4.006.331.000
26	Rp 4.294.822.000
27	Rp 4.452.711.000
28	Rp 4.778.992.000
29	Rp 4.921.707.000
30	Rp 5.279.196.000
31	Rp 5.669.994.000
32	Rp 6.422.912.000
33	Rp 6.424.623.000
34	Rp 6.661.509.000

Tabel 2.6. Actual Cost For Work Performance

#### 4.3.8. Cost Varians ( CV )

Varians Biaya merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan anggaran yang di keluarkan (ACWP). Varians jadwal dihitung dengan menggunakan Rumus 2.3. Varians Biaya (CV) = EV – AV atau SV = BCWP – ACWP

Jika CV:

- Negative (-) = Cost Overrun (biaya diatas rencana)
- Nol (0) = sesuai biaya
- Positive (+) = Cost Underrun ( biaya dibawah rencana)

Contoh Perhitungan CV pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut:

Nilai BCWP Minggu Ke 15 = Rp. 1.039.943.711

Nilai ACWP Minggu ke 15 = Rp. 1.039.205.000

Sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Cost Varians (CV)} &= \text{EV (BCWP)} - \text{AV (ACWP)} \\ &= \text{Rp. 1.039.943.711} - \text{Rp. 1.039.205.000} \\ &= \text{Rp. 738.711}\end{aligned}$$

Hasil Perhitungan pada minggu ke 15 menunjukkan hasil Positif, Sehingga pada minggu ke 15 mengalami biaya di bawah rencana ( Cost Underrun ). Besarnya CV tiap minggu dapat dilihat pada Lampiran 13.

#### 4.3.9. Cost Performance Indeks (CPI)

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks biaya. Indeks kinerja Biaya ( Cost Performance Indeks = CPI). Indeks Produktivitas Biaya berupa nilai efisiensi penggunaan sumber daya pada saat evaluasi dilakukan. CPI dihitung menggunakan rumus 2.4.. Indeks kinerja biaya (CPI) = EV/AC atau  $CPI = BCWP/ACWP$

Contoh Perhitungan CPI pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut:

Nilai BCWP Minggu Ke 15 = Rp. 1.039.943.711

Nilai ACWP Minggu ke 15 = Rp. 1.039.205.000

Sehingga

$$\begin{aligned} \text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} &= EV (BCWP) / PV (BCWS) \\ &= \text{Rp. } 1.039.943.711 / \text{Rp. } 1.039.205.000 \\ &= 1,0007 \end{aligned}$$

Nilai CPI pada minggu ke-15 = 1,0007. Hasil Perhitungan pada minggu ke 15 menunjukkan indeks kinerja >1, dan berdasarkan kriteria SPI menurut Iman soeharto yang telah disampaikan di bab 2, Sehingga kinerja penyelenggara proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

Besarnya CPI pada tiap minggu berdasarkan perhitungan kumulatif tiap minggunya dapat dilihat pada Lampiran 14.

#### 4.3.10. Estimate Temporary Cost (ETC)

Perkiraan Biaya untuk pekerjaan yang tersisa diasumsikan apabila keadaan berlangsung seperti saat evaluasi dilakukan. Berdasarkan kontrak proyek pembangunan gedung Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Surabaya nilai pekerjaan proyek adalah Rp. 6.661.509.000,00. Perhitungan ETC menggunakan rumus 2.6 dimana :  $ETC = (BAC - BCWP) / CPI$

Contoh Perhitungan ETC pada minggu ke-15 adalah sebagai berikut:

Nilai BCWP Minggu Ke 15 = Rp. 1.039.943.711

Nilai BAC Minggu ke 15 = Rp. 6.555.544.827,00

Nilai CPI Minggu ke 15 = 1,0007

Sehingga :

$$\begin{aligned} \text{Estimate Temporary Cost (ETC)} &= (BAC - BCWP) / CPI \\ &= (Rp. 6.555.544.827,00 - Rp. \\ &1.039.943.711) : 1,0007 \\ &= Rp. 5.511.683.179 \end{aligned}$$

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil kinerja proyek pada minggu ke-15 adalah : Hasil Perhitungan pada minggu ke 15 menunjukkan hasil positif, Sehingga pada minggu ke 15 mengalami biaya lebih kecil

Pengelola proyek dapat mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya setiap minggunya dan juga efisiensi penggunaan sumber daya setiap minggu secara

komulatif. Besarnya ETC dapat dilihat pada Lampiran 11. dan ETS komulatif bisa dilihat pada Lampiran 15.

#### 4.3.11. Estimate At Completion (EAC)

Perkiraan total biaya Penyelesaian proyek dihitung berdasarkan biaya yang telah diselesaikan di kurangkan dengan hasil EAC atau menggunakan Rumus 2.7 yaitu:

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC}$$

Contoh Perhitungan EAS pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai ACWP Minggu ke 1} = \text{Rp. 1.039.205.000}$$

$$\text{Nilai ETC Minggu ke 1} = \text{Rp. 5.511.683.179}$$

Maka :

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp. 1.039.205.000} + \text{Rp. 5.511.683.179} \\ &= \text{Rp. 6.550.888.179} \end{aligned}$$

Kesimpulan pada minggu ke-15 perkiraan total biaya yang di butuhkan untuk meyelesaikan proyek adalah Rp. 6.550.888.179 terhitung mulai hari pertama pelaksanaan, dengan indeks kinerja proyek mengalami penurunan. Besarnya EAC dapat dilihat pada Lampiran 16.

#### 4.4. Crash Program/Project

Pengumpulan data atau informasi diperoleh dari instansi yang terkait yaitu pihak kontraktor dan konsultan pengawas Proyek Pembangunan Gedung SMPN 1 Surabaya. Ada dua jenis variabel yang dibutuhkan untuk penelitian ini, pertama adalah data variabel waktu diantaranya data kurva S dan rekapitulasi perhitungan biaya proyek dan data variabel biaya antara lain daftar Rencana Anggaran Biaya (RAB), daftar harga bahan dan upah serta laporan harian jumlah tenaga kerja.

Setelah data dari proyek terkumpul, langkah pertama yang harus dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan penyusunan network planning, dimulai dari menentukan nomor aktivitas pekerjaan, kemudian menentukan durasi setiap pekerjaan, menentukan aktivitas mana yang mendahului, aktivitas mana yang mengikuti serta aktivitas mana yang dapat dikerjakan dalam waktu yang bersamaan. Setelah network planning tersusun maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan analisis Crashing dengan menentukan total waktu akselerasi, total biaya akselerasi dan total biaya akselerasi per unit waktu (cost slope), perhitungan ketiganya hanya dilakukan pada aktivitas yang dilalui oleh garis edar kritis. Aktivitas yang akan di crash adalah aktivitas yang memiliki nilai cost slope terendah, setelah dilakukan proses crashing maka network planning disusun kembali dengan durasi crashing (durasi terbaru). Crashing akan dilakukan berulang kali hingga pekerjaan sampai pada titik jenuh (tidak dapat dilakukan proses crashing lagi).

Peneliti menggunakan metode crashing dengan penambahan jam kerja (Lembur) di karenakan untuk mengetahui Penambahan jam kerja (lembur) 4 jam sebagai alternatif yang paling optimum dibandingkan dengan alternative lainnya.

Akan tetapi kekurangan dari penambahan lembur 4 jam ini adalah memiliki tingkat efektivitas pekerja yang kecil dibandingkan yang lain karena terjadi penurunan efektivitas yang paling besar diantara lainnya.

#### 4.4.1. Crashing dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur)

##### 4.4.1.1. Crash Duration

Contoh Perhitungan Crash Duration pada Pekerjaan Rabat Beton Tebal 5 cm Bawah Pondasi & Sloof :

Produktivitas Harian :

$$\text{Volume} = 3,73 \text{ M}^3$$

$$\text{Durasi Normal} = 63 \text{ Hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Harian} &= \text{Volume} : \text{Durasi Normal} \\ &= 3,73 \text{ M}^3 : 63 \text{ Hari} \\ &= 0,06 \text{ M}^3/\text{Hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas/Jam} &= \text{Produktivitas Harian} : \text{Jam Kerja Normal} \\ &= 0,06 \text{ M}^3/\text{Hari} : 8 \text{ Jam} \\ &= 0,01 \text{ M}^3/\text{Hari/Jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas Sesudah Crashing} &= \text{Produktivitas harian} + (\text{Total Waktu} \\ &\quad \text{Lembur} \times \text{Produktivitas/jam} \times \%) \\ &= 0,06 + (4 \times 0,01 \times 100\%) \\ &= 0,09 \text{ M}^3/\text{Hari} \end{aligned}$$

$$\text{Crash Duration} = \text{Volume} \div \text{Produktivitas sesudah Crash}$$

$$= 3,73 \text{ M3} : 0,09 \text{ m3/Hari}$$

$$= 42 \text{ Hari}$$

Hasil perhitungan *crash duration* pada pekerjaan lain dapat dilihat pada tabel hasil perhitungan crash duration di lampiran 17.

#### 4.4.1.2. Crash Cost

Selain itu dalam crashing juga diperlukan crash cost dimana crash cost itu sendiri berarti biaya langsung pada kondisi waktu terpendek yang paling mungkin untuk menyelesaikan aktivitas. Untuk menghitung crash cost digunakan rumus pada Persamaan ( 3.7.) dan ( 3.8.).

Contoh perhitungan crash cost pekerjaan Rabat Beton Tebal 5 cm Bawah

Pondasi & Sloof :

Biaya Lembur :

Jenis Pekerja = Jumlah Pekerja x (Jam Lembur x Total Crash ) x [ (1,5 x gaji  
1 jam upah normal ) + ( 2 x 2 x gaji 1 jam upah normal ) ]

Mandor = 1 x ( 3 x 21 ) [ ( 1,5 x Rp. 12.500 ) + ( 2 x 2 x Rp.  
12.500 ) ]  
= Rp. 4.331.250,00

Kepala Tukang = 1 x ( 3 x 21 ) [ ( 1,5 x Rp. 11.250 ) + ( 2 x 2 x Rp.  
11.250 ) ]  
= Rp. 3.898.125,00

$$\text{Tukang Kayu} = 5 \times (3 \times 21) [(1,5 \times \text{Rp. } 10.625) + (2 \times 2 \times \text{Rp. } 10.625)]$$

$$= \text{Rp. } 18.407.813,00$$

$$\text{Pekerja} = 7 \times (3 \times 21) [(1,5 \times \text{Rp. } 8.750) + (2 \times 2 \times \text{Rp. } 8.750)]$$

$$= \text{Rp. } 21.223.125,00$$

$$\text{Total Biaya} = \text{Rp. } 4.331.250 + \text{Rp. } 3.898.125 + \text{Rp. } 18.407.813 + \text{Rp. } 21.223.125$$

$$= \text{Rp. } 47.860.313,00$$

$$\text{Crash Cost} = \text{Biaya Langsung Normal} + \text{Biaya Upah Lembur}$$

$$= \text{Rp. } 6.138.058,60 + \text{Rp. } 47.860.313$$

$$= \text{Rp. } 53.998.371,00$$

Hasil Perhitungan Crash Cost pada pekerjaan lain dapat dilihat di lampiran 18.

#### 4.4.1.3. Cost Slope

Cost slope merupakan biaya langsung untuk melakukan aktivitas pada kondisi waktu terpendek dalam satuan waktu terkecil yang ditentukan. Perhitungannya menggunakan rumus 3.2. Biaya Akselerasi per Unit Waktu (Cost Slope) = Total Biaya Akselerasi ÷ Total Waktu Akselerasi.

Contoh perhitungan Cost Slope pada pekerjaan Rabat Beton Tebal 5 cm Bawah Pondasi & Sloof :

Normal Cost = Rp. 6.138.059

Crash Cost = Rp. 53.998.371

Normal Duration = 63 Hari

Crash Duration = 42 Hari

Sehingga

Cost Slope = Total Biaya Akselerasi ÷ Total Waktu Akselerasi

= ( Rp. 53.998.371 – Rp. 6.138.059) : ( 63 – 42)

= Rp. 2.279.063 / Hari

Hasil Perhitungan Cost Slope pada pekerjaan lain dapat dilihat di lampiran 19.

#### 4.4.1.4. Rekapitulasi Perhitungan

Selanjutnya akan diuraikan contoh perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya crashing dengan alternatif penambahan jam kerja (Lembur) :

##### Tahap Normal

Crashing Pada Pekerjaan rabat beton tebal 5cm bawah pondasi dan sloof :

Durasi Normal =180 Hari

Biaya Tidak Langsung = 2% Biaya Total Proyek + PPN 10% Biaya Total Proyek

= Rp. 122.761 + Rp. 613.806

= Rp. 736.567

Biaya Langsung = Rp. 6.138.059

$$\begin{aligned}\text{Total Crash} &= \text{Biaya Tidak Langsung} + \text{Biaya Langsung} \\ &= \text{Rp. } 736.567 + \text{Rp. } 6.138.059 \\ &= \text{Rp. } 6.874.626\end{aligned}$$

#### **4.4.2. Hasil Evaluasi Antara Crash Project dan Earned value**

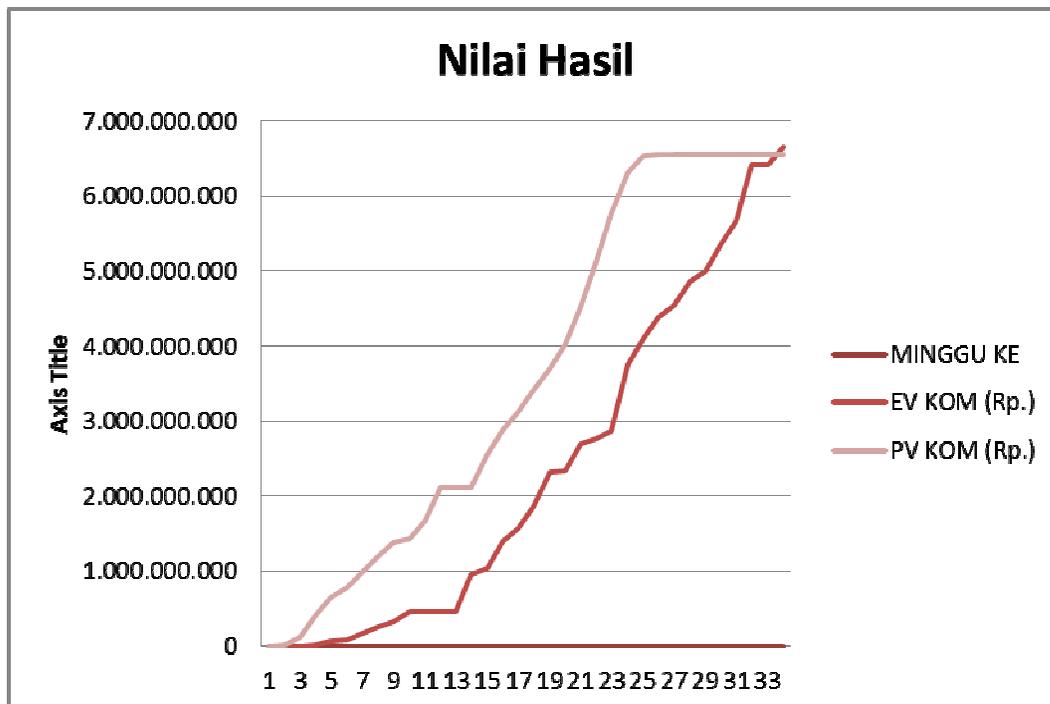
Perbandingan hasil perhitungan pada proyek SMPN 1 Surabaya dengan tolak ukur yang digunakan, adalah sebagai berikut :

##### **4.4.2.1. Konsep Nilai Hasil (Earned Value)**

Hasil Perhitungan proyek pembangunan gedung Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Surabaya , Memperoleh data yang di pergunakan untuk mengetahui keadaan proyek saat evaluasi. Perhitungan proyek pembangunan gedung SMPN 1 Surabaya menunjukkan varians waktu yang terjadi di proyek, sehingga metode konsep nilai hasil dapat memantau pekerjaan, serta memperlihatkan penyimpangan waktu pada proyek yang dapat dilihat dari kurva penyajian, sehingga menjadi alat pembuktian yang akurat. Hasil indikator – indikator konsep nilai hasil dapat memberikan peringatan dini pada pelaksana untuk melakukan tindakan koreksi yang akan dilakukan untuk mencegah terjadi penyimpangan hingga proyek berakhir.

##### **4.4.2.2. Angka varians**

Angka Varian terdiri dari varian biaya dan varian jadwal, dalam analisis ini menggunakan indikator EV dan PV untuk menentukan varian jadwal.



**Gambar 2.1 menunjukkan perbandingan nilai EV dan PV.**

Minggu Ke 1 sampai minggu ke 10 menunjukkan bahwa nilai PV lebih besar daripada nilai EV. Pada minggu ke 11 sampai minggu ke 33 menunjukkan bahwa nilai PV masih lebih besar daripada nilai EV. Menunjukkan bahwa pada minggu ke 1 sampai minggu ke 33 mengalami keterlambatan dan mengalami over budget dikarenakan banyaknya kendala di lapangan, perubahan desain dan kendala yang lainnya sehingga pada minggu tersebut mengalami keterlambatan. Pada minggu ke 34 menunjukkan nilai EV diatas dari nilai PV. Berarti pada minggu ke 34 mengalami percepatan pada proyek dan tidak mengalami overbudget.

#### 4.4.2.3. Varians Jadwal

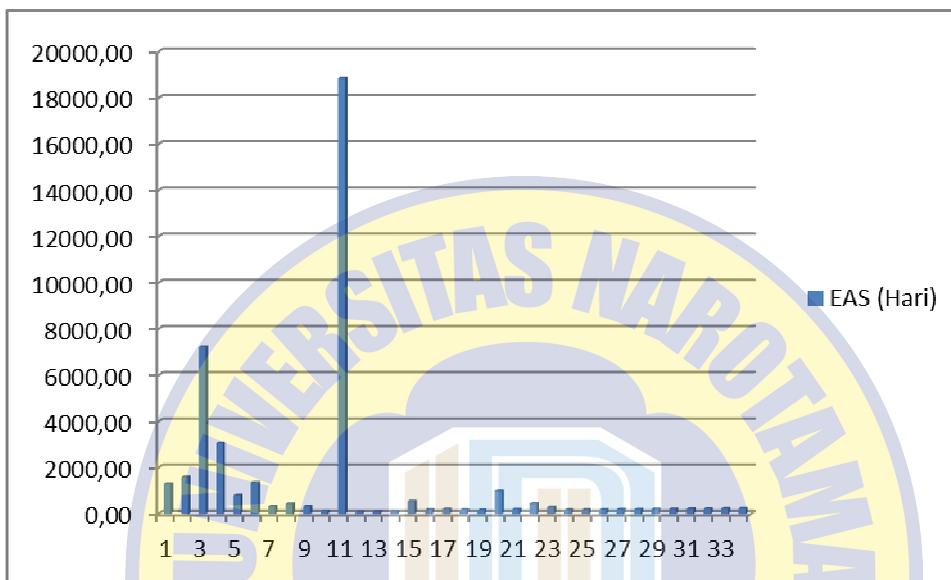
Hasil Perhitungan varians jadwal (SV) pada proyek pembangunan SMPN 1 Surabaya, pada perhitungan tersebut tidak semuanya bernilai positif dan nilai indeks produktifitasnya tidak selalu bernilai 1 pada tiap minggunya seperti pada minggu ke 2, sebagai berikut :

Schedule Varians ( SV ) = -Rp. 16.863.944

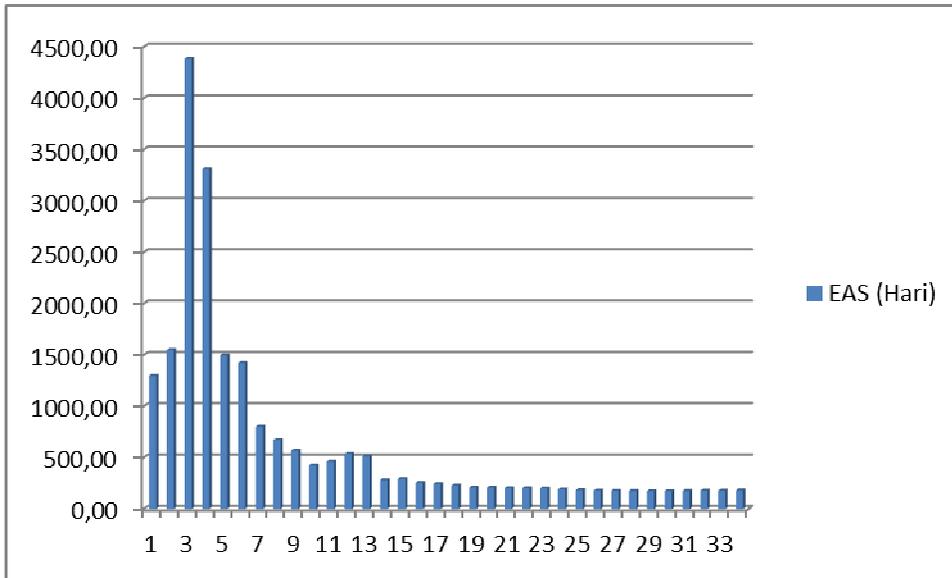
Indeks Produktivas Jadwal (SPI) = 0,11

Nilai SV Minggu ke 2 adalah negatif, dan nilai SPI minggu ke 2 kurang dari 1, maka pekerjaan pada minggu ke 2 mengalami keterlambatan atau waktu pelaksanaan lebih lama dari yang direncanakan.

#### 4.4.2.4. Angka Proyeksi Waktu Akhir



Gambar 3.1. Histogram EAS Tiap Minggu



**Gambar 4.1. Histogram EAS Komulatif Tiap Minggu**

1. Prakiraan waktu penyelesaian proyek

EAS minggu ke 25 secara komulatif

Nilai EAS minggu ke 2 di dapat dari rumus 2.9

Sisa Waktu = 8 Hari

Waktu Selesai = 172 Hari

SPI = 0,63

ETS = (Sisa waktu) / SPI

= 8 / 0,63

= 12,78 Hari

EAS = Waktu Selesai + ETS

= 172 + 12,78

$$= 184,78 \text{ hari}$$

$$\text{Selisih Waktu} = \text{Waktu rencana pelaksanaan} - \text{EAS}$$

$$= 180 - 184,78$$

$$= -4,78 \text{ Hari}$$

## 2. Prakiraan waktu penyelesaian proyek

EAS minggu ke 25

Nilai EAS minggu ke 2 di dapat dari rumus 2.9

$$\text{Sisa Waktu} = 8 \text{ Hari}$$

$$\text{Waktu Selesai} = 172 \text{ Hari}$$

$$\text{SPI} = 1,55$$

$$\text{ETS} = (\text{Sisa waktu}) / \text{SPI}$$

$$= 8 / 1,55$$

$$= 5,15 \text{ Hari}$$

$$\text{EAS} = \text{Waktu Selesai} + \text{ETS}$$

$$= 172 + 5,15$$

$$= 177,15 \text{ hari}$$

$$\text{Selisih Waktu} = \text{Waktu rencana pelaksanaan} - \text{EAS}$$

$$= 180 - 177,15$$

= 2,85 Hari

Prakiraan waktu penyelesaian proyek apabila menggunakan perhitungan secara kumulatif, berdasarkan minggu ke 25 adalah 184,78 hari ( 22 September 2018, Sedangkan waktu rencana pelaksanaan adalah 180 Hari (18 September 2018). Hal ini menunjukkan bahwa waktu penyelesaian lebih lambat sebesar 4,78 Hari dari waktu yang di rencanakan. Sedangkan untuk perhitungan secara tiap minggu, Prakiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan minggu ke 25 adalah 177,15 Hari (15 September 2018), sehingga proyek mengalami percepatan selama 2,85 Hari.

#### 4.4.2.5. Rekapitulasi Perhitungan Crashing

Selanjutnya akan diuraikan contoh perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya crashing dengan alternatif penambahan jam kerja (Lembur) :

##### **Tahap Normal**

Crashing Pada Pekerjaan keseluruhan setelah di crashing berkali-kali maka di dapatkan seperti ini :

Durasi Normal

=180 Hari

Biaya Tidak Langsung

= 2% Biaya Total Proyek + PPN 10% Biaya

Total Proyek

= Rp. 133.230.180 + Rp. 666.150.900

= Rp. 799.381.080

Biaya Langsung = Rp. 6.661.509.000

Total Crash = Biaya Tidak Langsung + Biaya Langsung

= Rp. 799.381.080 + Rp. 6.661.509.000

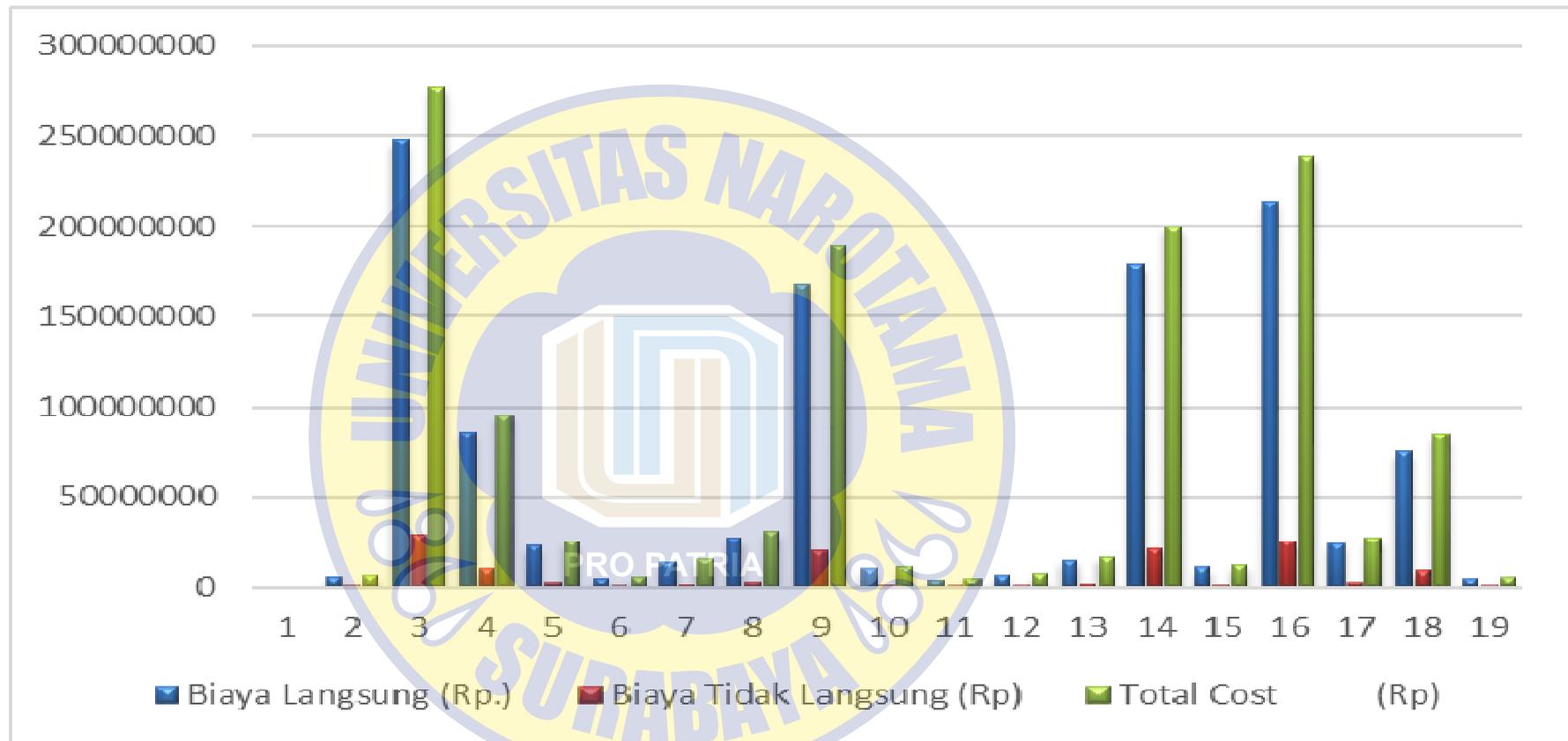
= Rp. 7.460.890.080

Untuk rekapitulasi perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung, dan total cost di dapatkan diatas melebihi total biaya pengeluaran proyek di karenakan untuk mengejar keterlambatan tersebut. Setelah melalui perhitungan crashing berkali-kali maka proyek bisa terlaksana dengan waktu 120 hari dari rencana proyek, Akan tetapi biaya yang dikeluarkan mengalami overbudget sebesar Rp. 7.460.890.080.

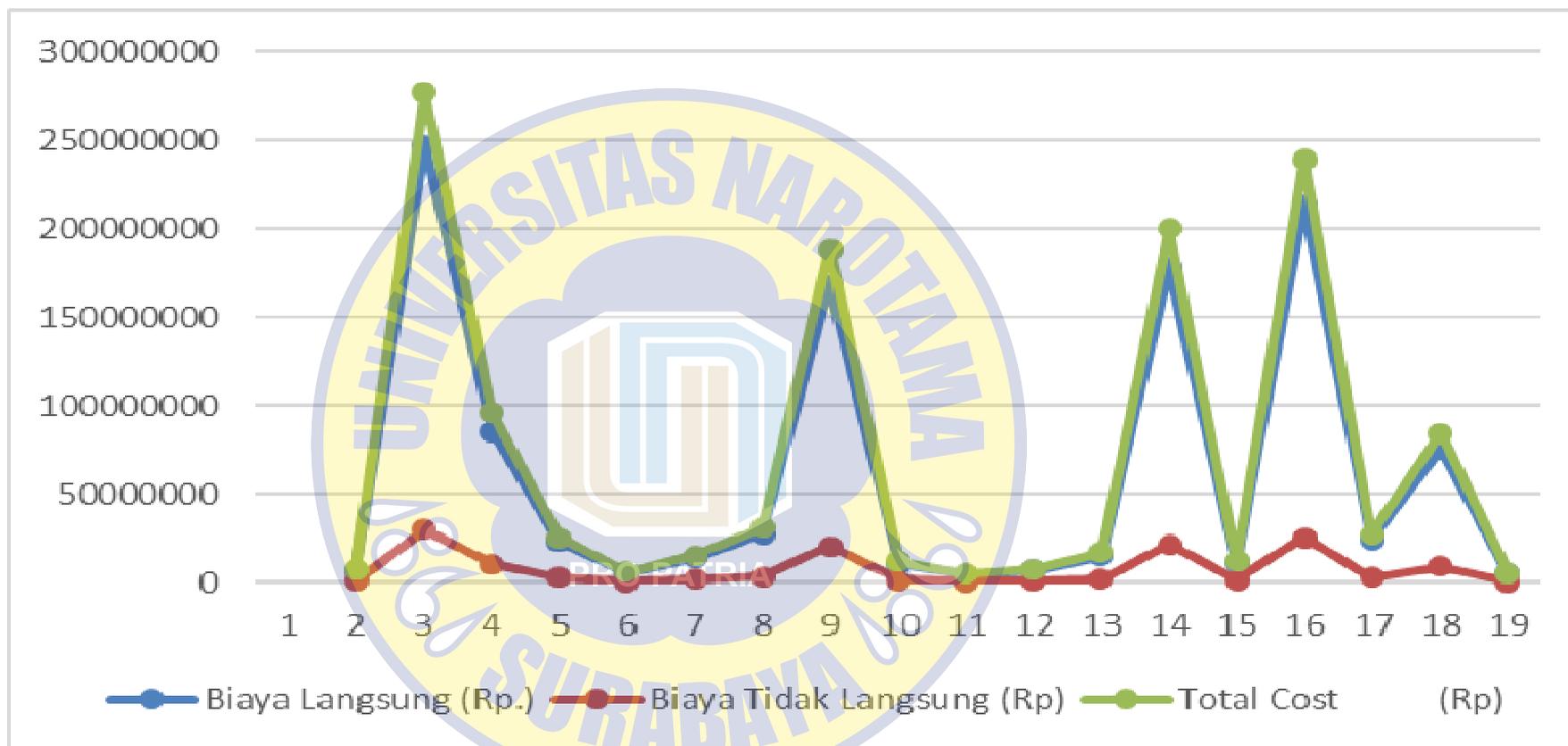


Rekapitulasi Perhitungan						
1	2			3	4	5
No	Uraian Pekerjaan			Biaya Langsung (Rp.)	Biaya Tidak Langsung (Rp)	Total Cost (Rp)
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN GEDUNG DEPAN</b>					
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN BETON</b>					
1	Rabat Beton Tebal 5 cm Bawah Pondasi	K175/	14,525 Mpa	Rp 6.138.059	Rp 736.567	Rp 6.874.626
2	Pekerjaan Beton Bor Pile Dia 40 cm	K225 /	18,67 Mpa	Rp 247.314.977	Rp 29.677.797	Rp 276.992.774
6	Poer P2 ( 120x220x50 cm)	K250 /	20,75 Mpa	Rp 85.607.721	Rp 10.272.926	Rp 95.880.647
7	Poer P3A ( 220 x 220 x 50 cm )	K250 /	20,75 Mpa	Rp 22.841.459	Rp 2.740.975	Rp 25.582.434
8	Poer P4A ( 220 x 220 x 50 cm )	K250 /	20,75 Mpa	Rp 5.163.703	Rp 619.644	Rp 5.783.347
9	Poer P4B ( 220x 280 x 50 cm )	K250 /	20,75 Mpa	Rp 13.905.479	Rp 1.668.657	Rp 15.574.137
10	Sloof S2 20/40	K250 /	20,75 Mpa	Rp 27.530.123	Rp 3.303.615	Rp 30.833.738
12	Kolom K1 45/75	K250 /	20,75 Mpa	Rp 168.379.065	Rp 20.205.488	Rp 188.584.553
13	Kolom K2 40/40	K250 /	20,75 Mpa	Rp 10.383.416	Rp 1.246.010	Rp 11.629.426
21	Balok B2 25/40	K250 /	20,75 Mpa	Rp 4.421.946	Rp 530.633	Rp 4.952.579
22	Balok B3 20/40	K250 /	20,75 Mpa	Rp 6.755.204	Rp 810.624	Rp 7.565.828
23	Balok B8 20/40	K250 /	20,75 Mpa	Rp 14.889.739	Rp 1.786.769	Rp 16.676.507
	<b>Lantai2</b>					
1	Kolom K1 45/75	K250 /	20,75 Mpa	Rp 178.401.629	Rp 21.408.195	Rp 199.809.824
2	Kolom K2 40/40	K250 /	20,75 Mpa	Rp 11.001.477	Rp 1.320.177	Rp 12.321.654
5	Balok B6 45/80	K250 /	20,75 Mpa	Rp 213.313.380	Rp 25.597.606	Rp 238.910.986
6	Balok B9 25/45	K250 /	20,75 Mpa	Rp 24.244.287	Rp 2.909.314	Rp 27.153.601
7	Balok B3 20/40	K250 /	20,75 Mpa	Rp 75.480.863	Rp 9.057.704	Rp 84.538.566
8	Balok B7 30/45	K250 /	20,75 Mpa	Rp 4.828.418	Rp 579.410	Rp 5.407.828

Tabel 2.7. Rekapitulasi Perhitungan



Gambar 5.1. Histogram dari rekapitulasi perhitungan



Gambar 6.1. : Grafik dari Rekapitulasi Perhitung

Hasil Perhitungan crashing dengan penambahan jam kerja lembur untuk pekerjaan struktur, memperoleh perhitungan yang telah di hitung untuk mengetahui keadaan proyek saat evaluasi. Perhitungan struktur bawah yang mengalami keterlambatan paling parah dari pekerjaan lainnya. Pada proyek pembangunan gedung SMPN 1 Surabaya terutama pada pekerjaan struktur bawah yang mengakibatkan proyek mengalami keterlambatan disebabkan karena redesign tidak kunjung di terbitkan oleh perencana sampai terkendala pekerjaan lainnya, sehingga metode konsep nilai hasil dan crashing project dengan menambah jam kerja lembur dapat memantau pekerjaan dan mampu mempersingkat waktu akan tetapi biaya yang di timbulkan mengalami pembengkakan atau overbudget, Selain itu memperlihatkan penambahan biaya pada proyek yang dapat dilihat dari tabel 21 rekapitulasi perhitungan, histogram rekapitulasi perhitungan, dan grafik rekapitulasi perhitungan sehingga menjadi alat pembuktian yang akurat. Hasil indikator – indikator konsep nilai hasil dan crashing project dengan penambahan jam kerja lembur dapat memberikan peringatan dini pada pelaksana untuk melakukan tindakan koreksi yang akan dilakukan untuk mencegah terjadi penyimpangan dan mampu meminimalisir biaya sehingga proyek tidak mengalami kerugian walaupun proyek mengalami percepatan. Dari rekapitulasi perhitungan Earned Value Analysis dan Crashing Project mengalami percepatan akan tetapi biaya yang di hasilkan mengalami kelebihan biaya dari rencana biaya awal proyek