

BAB IV

PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

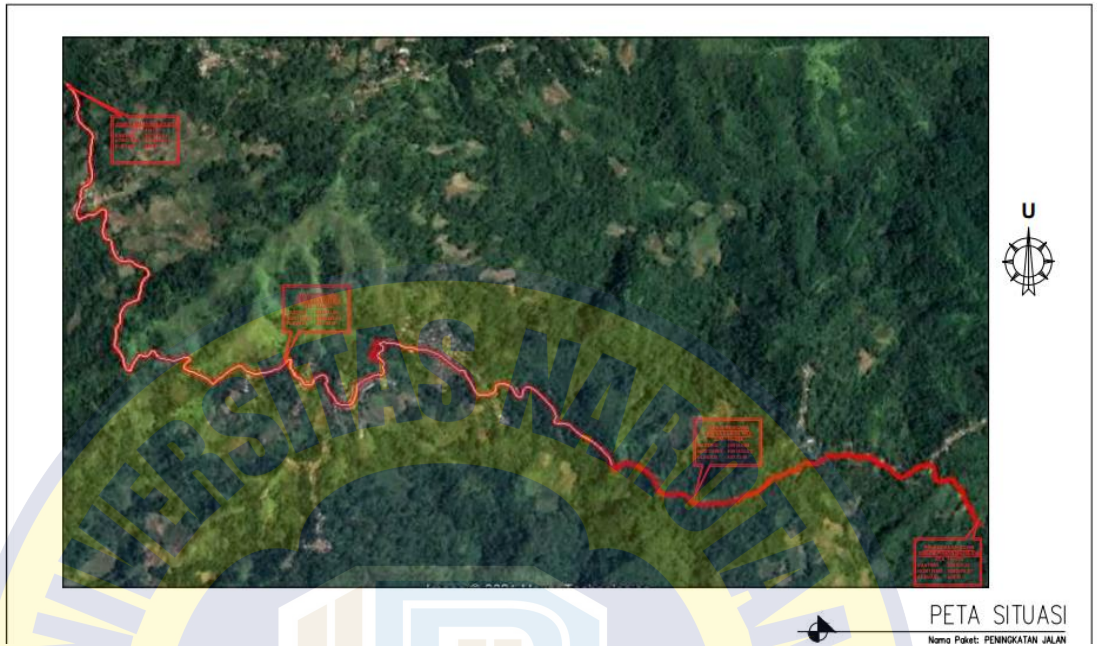
4.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek peningkatan jalan Dahang – Tentang – Sirimese merupakan salah satu proyek yang dimiliki oleh dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Manggarai Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Proyek ini dikerjakan oleh PT. Suramadu Nusantara Enjiniring sebagai kontraktor pelaksana dan CV.Triparty Tirta Engineering sebagai konsultan perencana.

Adapun gambaran umum mengenai proyek peningkatan Jalan Dahang – Tentang – Sirimese yang dijadikan objek dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Nama Proyek	: Peningkatan Jalan Dahang – Tentang -Sirimese
Alamat	: Kecamatan Ndosso, Kabupaten Manggarai Barat
Pemilik Proyek	: Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kab. Manggarai Barat
Konsultan Perencana	: CV. Triparty Tirta Engineering
Kontraktor Pelaksana	: PT. Suramadu Nusantara Enjiniring
Nilai Kontrak Total	: Rp.5.972.178.000,00
Luas Proyek	: 2 KM
Pelaksanaan Proyek	: Juli 2021 – Desember 2021
Rencana Pelaksanaan	: 22 Minggu

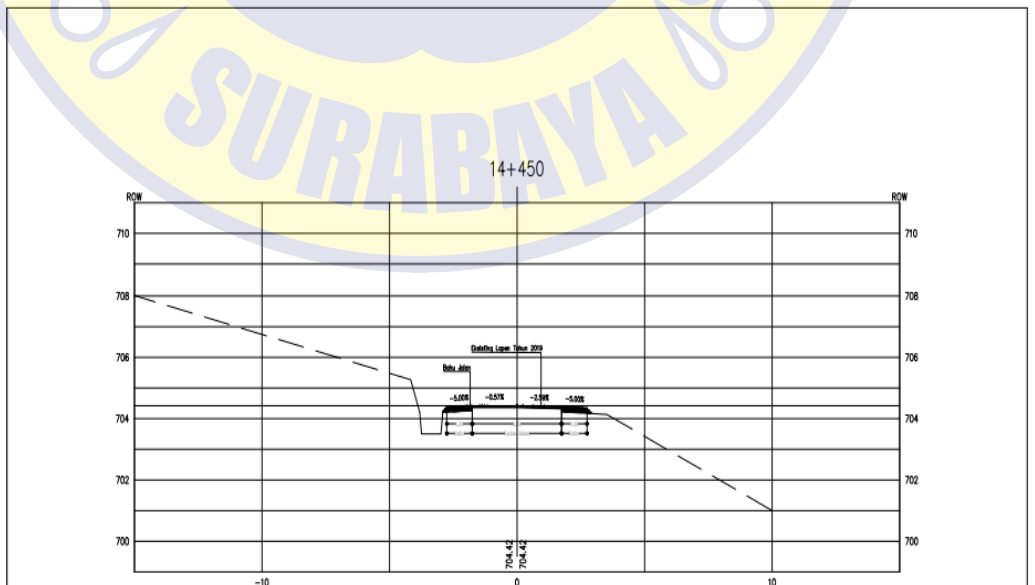
 PEMILIK PEKERJAAN PERENCANAAN DAN PENYATAAN RUANG BANGUNAN SINA MARCA Alamat: Jalan raya Lingsari Bogo - Mekarhar KM. 03 hdp. 0385 - 41485	Nama Paket: PENINGKATAN JALAN DAHANG- TENTANG-SIRIMESE	PROVINSI JAWA BARU	NIT 201/2019/010/2019	DESAIN LINDI CV. SIPARTI REJA ENGINEERING	DESAIN ELDI CV. SIPARTI REJA ENGINEERING	DESAIN LINDI CV. SIPARTI REJA ENGINEERING	NAMA GAMBAR PETA SITUASI	No. Gambar 01	Tanggal 01/02/2019	Skala 1:10000
				 Desha Lina, Ir Civil Survey	 Desha Lina, Ir Civil Survey	 Desha Lina, Ir Civil Survey		GABUNGAN GAMBAR GABUNGAN GAMBAR		



Gambar 4.1 Peta Situasi

(Sumber : Proyek Peningkatan Jalan Dahang-Tentang – Sirimese)

 PEMILIK PEKERJAAN PERENCANAAN DAN PENYATAAN RUANG BANGUNAN SINA MARCA Alamat: Jalan raya Lingsari Bogo - Mekarhar KM. 03 hdp. 0385 - 41485	Nama Paket: PENINGKATAN JALAN DAHANG- TENTANG-SIRIMESE	PROVINSI JAWA BARU	NIT 201/2019/010/2019	DESAIN LINDI CV. SIPARTI REJA ENGINEERING	DESAIN ELDI CV. SIPARTI REJA ENGINEERING	DESAIN LINDI CV. SIPARTI REJA ENGINEERING	NAMA GAMBAR CROSS SECTION	No. Gambar 02	Tanggal 01/02/2019	Skala 1:1000
				 Desha Lina, Ir Civil Survey	 Desha Lina, Ir Civil Survey	 Desha Lina, Ir Civil Survey		GABUNGAN GAMBAR GABUNGAN GAMBAR		



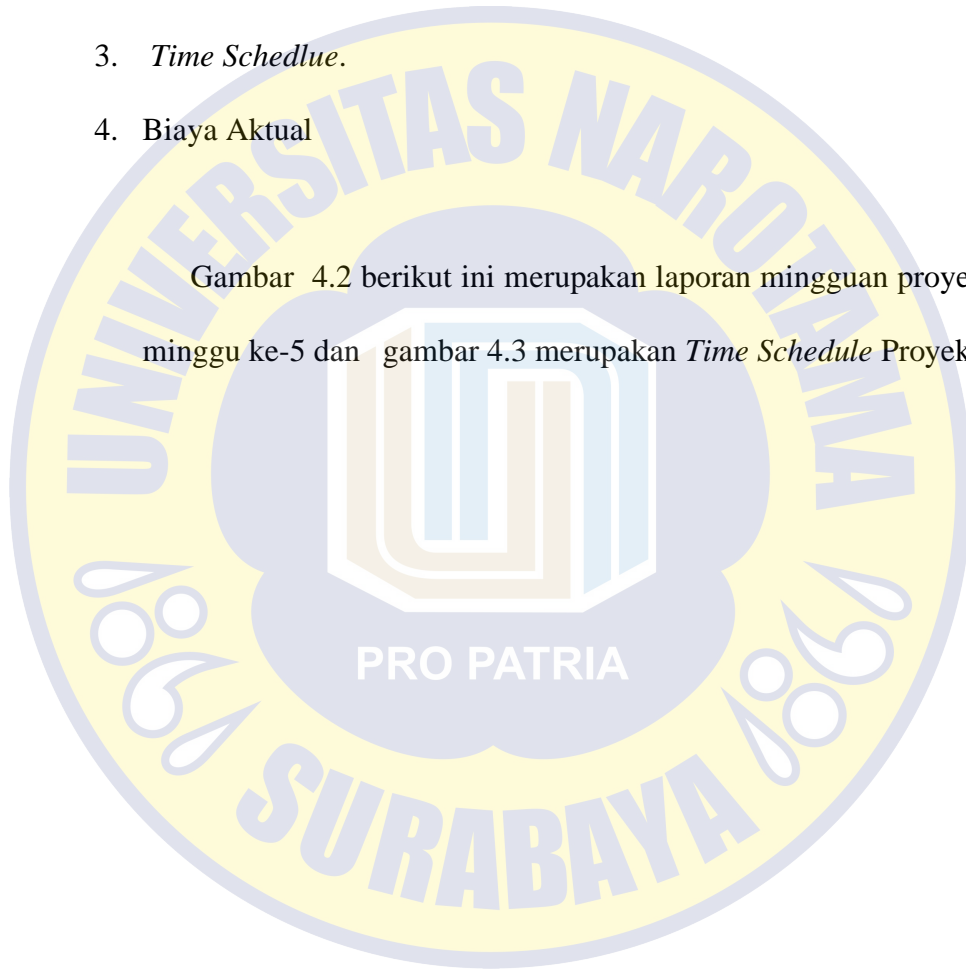
Gambar 4.2 Cross Section

4.2 Data Yang Digunakan

Data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut;

1. Data laporan mingguan,
2. Anggaran biaya Proyek
3. *Time Schedlue*.
4. Biaya Aktual

Gambar 4.2 berikut ini merupakan laporan mingguan proyek pada minggu ke-5 dan gambar 4.3 merupakan *Time Schedule* Proyek.





PEMERINTAH KABUPATEN MANGGARAI BARAT
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
 Jalan Raya Labuan Bajo - Malawatar KM. 03 Telp. (0385) 41466



PT. KONINDO PANORAMA KONSULTAN
 Engineering Consultant
 Kantor Pusat RI: 003/ Rv. 009 Kel. Tuak Daun Merah Kupang Kec. Oebobo Kota Kupang
 Telp. (0380) 8563727 - Fax. (0380) 8563727
 Kupang - 85111
 E-Mail : konindopanorama@yahoo.com



PT SURAMADU NUSANTARA ENJINIRING
 ■ GENERAL CONTRACTOR ■ TRADING ■ SUPPLIER
 Jl. Gayungari XI No 20 Surabaya
 Telp. 031 8281366
 e-mail : ptsuramadu@gmail.com

UNIT KERJA : DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG KAB. MANGGARAI BARAT
 LOKASI : KECAMATAN NDOSO
 KEGLATAN : PEMBANGUNAN, PENINGKATAN DAN PEMELIHARAAN JALAN KABUPATEN
 NAMA PAKET : PENINGKATAN JALAN DAHANG - TENTANG - SIRIMESE
 SUMBER DANA : DAU
 TAHUN ANGGARAN : 2021
 JENIS KONSTRUKSI : HRS (HOT ROLLED SHEET)

MINGGU KE	5 (LIMA)
PERIODE	05 Agustus 2021 S/D 11 Agustus 2021
RENCANA	2,81 %
REALISASI	4,17 %
DEVIASI	1,35 %

LAPORAN KEMAJUAN MINGGUAN

NO. MATA PEMB.	URAIAN PEKERJAAN	SAT	KONTRAK AWAL				PRESTASI MINGGU LALU				PRESTASI MINGGU INI				PRESTASI S/D MINGGU INI			
			HARGA SATUAN (Rp)	VOLUME	JUMLAH HARGA (Rp)	BOBOT	VOLUME	JUMLAH HARGA (Rp)	BOBOT	VOLUME	JUMLAH HARGA (Rp)	BOBOT	VOLUME	JUMLAH HARGA (Rp)	BOBOT			
DIVISI 1. UMUM																		
1.2.	Mobilisasi	LS	162.210.000,00	1,00	162.210.000,00	2,99	0,50	81.105.000,00	1,49	-	-	0,50	81.105.000,00	1,49				
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu lintas	LS	51.440.000,00	1,00	51.440.000,00	0,95	0,12	6.092.168,03	0,11	0,06	3.046.084,02	0,06	0,18	9.138.252,05	0,17			
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					213.650.000,00	3,94	87.197.168,03	1,61	3.046.084,02	0,06	90.243.252,05	1,66						
DIVISI 2. DRAINASE																		
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M ³	40.170,00	326,50	13.115.505,00	0,24	167,44	6.726.064,80	0,12	112,00	4.499.040,00	0,08	279,44	11.225.104,80	0,21			
2.2.(1)	Pasangan Batu dengan Mortar	M ³	1.284.900,00	395,00	507.535.500,00	9,35	15,97	20.514.719,41	0,38	23,80	30.580.620,00	0,56	39,77	51.095.339,41	0,94			
2.4.(2)	Pipa Bertulang Banyak (Perforated Pipe) untuk Drainase	M'	54.600,00	400,00	21.840.000,00	0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					542.491.005,00	9,99	27.240.784,21	0,50	35.079.660,00	0,65	62.320.444,21	1,15						
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK																		
3.1.(1)	Galian Biasa	M ³	37.090,00	688,00	25.517.920,00	0,47	688,00	25.517.920,00	0,47	-	0,00	688,00	25.517.920,00	0,47				
3.1.(2)	Galian Batu Lunak	M ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
3.1.(3)	Galian Batu	M ³	121.570,00	534,60	64.991.322,00	1,20	-	-	-	-	-	-	-					
3.2.(2a)	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	M ³	539.470,00	121,20	65.383.764,00	1,20	-	-	-	-	-	-	-					
3.3.(1)	Penyiapan Badan Jalan	M ²	7.810,00	6.138,00	47.937.780,00	0,88	-	-	-	-	-	-	-					
3.4.(1)	Pembersihan dan Pengupasan Lahan	M ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					203.830.786,00	3,75	25.517.920,00	0,47	0,00	0,00	25.517.920,00	0,47						
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR																		
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M ³	1.253.870,00	1.920,60	2.408.182.722,00	44,36	-	-	-	-	-	-	-					
5.1.(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	M ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
5.1.(3)	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	M ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
5.9.	Lapis Pondasi Bawah (LPB) (t = 15 cm)	M ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
5.10.	Lapis Pondasi Atas (LPA) 5/7 Cm (t = 5 cm)	M ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					2.408.182.722,00	44,36	-	-	-	-	-	-						
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL																		
6.1.(1)	Lapis Fesap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi	Liter	15.070,00	7.682,50	115.775.275,00	2,13	-	-	-	-	-	-	-					
6.3.(4)	Lapisan Lapis Pondasi (HRS - Base)	Ton	1.503.320,00	691,50	1.039.545.780,00	19,15	-	-	-	-	-	-	-					
6.7.(1)	Lapis Penetrasi Macadam	M ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					1.155.321.055,00	21,28	-	-	-	-	-	-						
DIVISI 7. STRUKTUR																		
7.1.(7a)	Beton Struktur, Fc'20 MPa	M ³	1.823.280,00	138,20	251.977.296,00	4,64	-	-	-	-	-	-	-					
7.1.(8)	Beton Fc'15 MPa	M ³	1.651.280,00	60,00	99.076.800,00	1,82	-	-	-	-	-	-	-					
7.3.(1)	Baja Tulangan Polos-BjTP 280	Kg	15.240,00	4.957,10	75.546.204,00	1,39	-	-	-	-	-	-	-					
7.9.(1)	Pasangan Batu	M ³	1.252.750,00	382,50	479.176.875,00	8,83	8,43	10.554.418,75	0,19	30,00	37.582.500,00	0,69	38,43	48.136.918,75	0,89			
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					905.777.175,00	16,68	10.554.418,75	0,19	37.582.500,00	0,69	48.136.918,75	0,89						
(A)	Jumlah Harga Pekerjaan				5.429.252.743,00	100,00		150.510.291,00	2,77		75.708.244,02	1,39		226.218.535,01	4,17			
(B)	FPN 10% (A x 10%)				542.925.274,30													
(C)	Total Harga Pekerjaan (B + C)				5.972.178.017,30													
(D)	Total Harga Pekerjaan Dibulatkan				5.972.178.000,00													

4.3 Analisa Perhitungan Metode *Earned Value*

Analisa perhitungan metode *Earned Value* pada tugas akhir ini berupa analisa perhitungan *Budgeted Cost Of Work Scheduled* (BCWS) atau disebut juga *Planned Value* (PV), *Budgeted Cost Of Work Performed* (BCWP) atau disebut juga *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost Of Work Performed* (ACWP) atau disebut juga *Actual Cost* (AC). Peninjauan data untuk tugas akhir ini dilakukan selama dua bulan (8 minggu) pelaksanaan, yaitu pada minggu ke- 5 sampai dengan minggu ke-12. Analisa perhitungan ini dilakukan dengan bantuan *microsoft excel*.

4.3.1 Analisa Perhitungan *Planned Value* (PV) Minggu ke- 5

Perhitungan nilai *Planned Value* (PV) pada periode minggu ke-5 dapat dihitung dengan mengalikan prosentase progres rencana kumulatif pada minggu ke-5 dengan jumlah anggaran biaya proyek atau nilai kontrak total pekerjaan proyek tanpa PPN. Berikut adalah data-data proyek pada minggu ke-5 yang disajikan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data-data proyek

Minggu ke-5	
Progres Rencana	2,81%
Progres Realisasi	4,17%
Anggaran Biaya Proyek	Rp. 5.429.252.743,00

(Sumber : Laporan Mingguan)

Perhitungan nilai *Planned Value* (PV) pada minggu ke-5 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 PV &= \% \text{Progres rencana} \times \text{Nilai anggaran biaya proyek} \\
 &= 2,81\% \times 5.429.252.743,00 \\
 &= 152.562.002,08
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Planned Value* (PV) pada minggu berikutnya dapat dilakukan dengan cara perhitungan yang sama, seperti perhitungan diatas. Berikut ini merupakan hasil perhitungan *Planned Value* (PV) pada setiap minggu yang disajikan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2 Nilai *Planned Value* (PV)

Minggu Ke-	<i>Planned Value</i> (Rupiah)
5	Rp. 152.562.002,08
6	Rp. 267.119.234,96
7	Rp. 348.558.026,10
8	Rp. 477.774.241,38
9	Rp. 735.663.746,68
10	Rp. 1.114.082.662,86
11	Rp. 1.582.084.249,31
12	Rp. 2.050.628.761,03

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.3.2 Perhitungan *Earned Value* (EV) minggu ke-5

Perhitungan *Earned Value* (EV) pada periode minggu ke-5 dapat dihitung dengan mengalikan prosentase kumulatif progres realisasi pada minggu ke-5 yang dapat dilihat pada laporan mingguan proyek dengan jumlah anggaran biaya proyek atau nilai kontrak proyek.

Perhitungan nilai *Earned Value* (EV) pada minggu ke-5 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \% \text{progres realisasi} \times \text{Nilai anggaran biaya proyek} \\ &= 4,17\% \times 5.429.252.743,00 \\ &= 226.399.839,38 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan nilai *Earned Value* (EV) pada minggu berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti diatas. Berikut merupakan hasil perhitungan *Earned Value* (EV) setiap minggu yang disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Nilai *Earned Value* (EV)

Minggu ke-	<i>Earned Value</i> (EV) (Rupiah)
5	Rp.226.399.839,38
6	Rp.517.950.711,68
7	Rp.611.333.858,86
8	Rp.925.144.667,41
9	Rp.1.039.701.900,28
10	Rp.1.178.690.770,51

11	Rp.1.915.440.367,73
12	Rp.2.613.099.345,21

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.3.3 Perhitungan Biaya Aktual (AC) Minggu Ke-5

Biaya aktual (AC) didapatkan dari data laporan mingguan proyek peningkatan jalan Dahang – Tentang – Sirimese. Berikut merupakan nilai Actual Cost (AC) per minggu yang dieproleh dari laporan mingguan proyek, yang disajikan dalam tabel 4.4.

Tabel 4.4 Nilai Actual Cost (AC) Mingguan

Minggu ke-	Biaya Mingguan (Rupiah)	Biaya Aktual Kumulatif Mingguan (Rupiah)
5	Rp.75.708.244,02	Rp.75.708.244,02
6	Rp.291.839.765,61	Rp.367.548.009,63
7	Rp.93.304.856,97	Rp.460.852.866,60
8	Rp.313.521.576,62	Rp.774.374.443,22
9	Rp.114.842.584,82	Rp.889.217.028,04
10	Rp.138.832.732,60	Rp. 1.028.049.760,64
11	Rp.737.061.806,20	Rp.1.765.111.566,84
12	Rp.697.352.393,21	Rp.2.462.463.960,05

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.4 Perhitungan Kinerja Proyek

4.4.1 Kinerja Waktu

Dalam menentukan kinerja waktu suatu proyek pada penerapan metode Earned Value adapa diperoleh berdasarkan nilia *Earned Value* (EV) dan *Planned Value* (PV).

4.4.1.1 Perhitungan *Schedule Varians* (SV)

Nilai *schedule Varians* (SV) dapat diperoleh dari hasil pengurangan *Earned Value* (EV) dengan *Planned Value* (PV). Berikut adalah perhitungan nilai *Schedule Varians* (SV) pada minggu ke- 5.

$$\begin{aligned}SV &= EV - PV \\ &= \text{Rp. } 226.399.839,38 - \text{Rp. } 157.562.002,08 \\ &= \text{Rp. } 73.837.837,30\end{aligned}$$

Untuk perhitungan nilai *Schedule Varians* (SV) pada minggu berikutnya dengan cara yang sama seperti perhitungan *Schedule Varians* (SV) pada minggu ke -5.

Berikut ini merupakan hasil perhitungan nilai *Schedule Varians* (SV) yang disajikan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai *Schedule Varians* (SV)

Minggu Ke-	Nilai <i>Schedule Varians</i> (SV)
5	73.837.837,30
6	250.831.476,72
7	262.775.832,76
8	447.370.426,03
9	304.038.153,60
10	64.608.107,65
11	333.356.118,42
12	562.470.584,18

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.4.1.2 Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

Schedule performance Index (SPI) merupakan nilai perbandingan yang mengukur produktivitas kesesuaian jadwal aktual yang sudah dilaksanakan terhadap jadwal rencana yang sudah ditetapkan.

Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) diperoleh dari perbandingan antar nilai *Earned Value* (EV) dan *Planned Value* (PV).

Berikut adalah perhitungan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu ke- 5.

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$= \text{Rp. } 226.399.839,38 / \text{Rp. } 157.562.002,08$$

$$= 1,483985765$$

Untuk perhitungan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu berikutnya dengan cara yang sama seperti perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu ke -5.

Berikut ini merupakan hasil perhitungan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) yang disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Nilai *Schedule Performance Index* (SPI)

Minggu Ke-	Nilai <i>Schedule Performance Index</i> (SPI)
5	1,483985765
6	1,93902439
7	1,753894081
8	1,936363636
9	1,413284133
10	1,057992203
11	1,210706932
12	1,274291766

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.4.1.3 Perhitungan *Estimate Temporary Schedule* (ETS)

Pelaksanaan proyek peningkatan jalan Dahang – Tentang – Sirimese direncanakan berlangsung selama 22 minggu. Untuk mendapatkan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa dapat kita lakukan perbandingan sisa waktu proyek dengan *schedule Performance Index*(SPI)

Berikut adalah perhitungan nilai Estimasi Waktu Proyek (ETS) pada minggu ke- 5.

$$\text{ETS} = \text{Sisa Waktu Penyelesaian Proyek Sesuai Rencana/SPI}$$

$$= 17 / 1,483985765$$

$$= 11,45 \text{ Minggu}$$

Untuk mengetahui besarnya nilai *Estimate Temporary Schedule* (ETS) setiap minggu dapat melakukan perhitungan seperti diatas. Pada tabel 4.7 berikut ini merupakan besarnya nilai ETS setiap minggu.

Tabel 4.7 Nilai ETS Tiap Minggu

Minggu Ke-	<i>Estimate Temporary Schedule</i> (ETS)
5	11,45
6	8,25
7	8,55
8	7,23
9	9,19

10	11,34
11	9,08
12	7,84

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.4.1.4 *Estimate All Schedule (EAS)*

Estimate All Schedule (EAS) merupakan perkiraan waktu total yang dibutuhkan dalam menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan proyek berdasarkan kinerja proyek pada saat dilakukan evaluasi. Untuk mengetahui perkiraan waktu total proyek dapat dilakukan dengan menjumlahkan *Estimate Temporary Schedule (ETS)* dengan jumlah waktu yang sudah digunakan.

Berikut merupakan perhitungan untuk mengetahui nilai *Estimate All Schedule (EAS)* pada minggu ke-5.

$$\begin{aligned}
 \text{EAS} &= \text{Jumlah Waktu Yang Sudah Digunakan} + \text{ETS} \\
 &= 5 + 11,45 \\
 &= 16,45 \text{ Minggu}
 \end{aligned}$$

Untuk mengetahui perkiraan waktu total yang dibutuhkan dalam menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan proyek pada setiap minggu dapat dilakukan perhitungan seperti diatas. Pada tabel 4.8 berikut ini merupakan besarnya nilai *Cost Varians (CV)* setiap minggu selama masa peninjauan.

Tabel 4.8 Nilai EAS Tiap Minggu

Minggu Ke-	<i>Estimate All Schedule</i> (EAS)
5	16,45 Minggu
6	14,45 Minggu
7	15,55 Minggu
8	15,23 Minggu
9	18, 19 Minggu
10	21,34 Minggu
11	20,08 Minggu
12	19,84 Minggu

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.4.2 Kinerja Biaya

Kinerja biaya suatu proyek dalam penerapan metode *Earned Value* dapat diketahui berdasarkan nilai *Earned Value* (EV) dan *Actual Cost* (AC).

4.4.2.1 Perhitungan *Cost Varians* (CV)

Nilai *Cost Varians* diperoleh dari perhitungan selisih nilai *Earned Value* (EV) dengan nilai *Actual Cost* (AC).

Berikut adalah perhitungan nilai *Cost Varians* (CV) pada minggu ke-5:

$$\begin{aligned} CV &= \text{Earned Value (EV)} - \text{Actual Cost (AC)} \\ &= \text{Rp. 226.399.839,38} - \text{Rp. 75.708.244,02} \\ &= \text{Rp. 150.691.595,36} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui besarnya nilai *Cost Varians* (CV) setiap minggu dapat melakukan perhitungan seperti diatas. Pada tabel 4.8 beriktu ini merupakan besarnya nilai *Cost Varians* (CV) setiap minggu selama masa peninjauan.

Tabel 4.9 Nilai *Cost Varians* (CV)

Minggu Ke -	<i>Cost Varians</i> (CV) (Rupiah)
5	Rp. 150.691.595,36
6	Rp. 150.402.702,05
7	Rp. 150.480.992,26
8	Rp. 150.770.224,19
9	Rp. 150.484.872,24
10	Rp. 150.641.009,87
11	Rp. 150.328.800,89
12	Rp. 150.635.385,16

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.4.2.2 Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

Nilai *Cost Performance Index* (CPI) atau indeks kinerja biaya dapat diperoleh dari hasil perbandingan antara nilai *Earned Value* (EV) dengan nilai *Actual Cost* (AC). Indks Kinerja biaya digunakan untuk mengukur produktifitas penggunaan biaya pada suatu proyek.

Berikut ini merupakan perhitungan untuk mendapatkan Cost Performance Index (CPI) pada minggu ke-5 proyek peningkatan jalan Dahang – Tentang – Sirimese.

$$\begin{aligned} \text{CPI} &= \text{Earned Value (EV)} / \text{Actual Cost (AC)} \\ &= \text{Rp. 226.399.839,38} / \text{Rp. 75.708.244,02} \\ &= 2,990425182 \end{aligned}$$

Untuk mengetahui besarnya nilai *Cost Performance Index* (CPI) pada setiap minggu dapat melakukan perhitungan seperti diatas. Pada tabel 4.10 berikut ini merupakan besarnya nilai *Cost Varians* (CV) setiap minggu selama masa peninjauan.

Tabel 4.10 Nilai *Cost Performance Index* (CPI)

Minggu Ke-	<i>Cost Performance Index</i> (CPI)
5	2,990425182
6	1,409205595
7	1,326527192
8	1,19469938
9	1,169233008
10	1,146530854
11	1,085166742
12	1,061172625

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.4.2.3 Estimate to Complete (ETC)

Estimate to Complete (ETC) merupakan perkiraan biaya sisa yang dibutuhkan untuk pekerjaan yang tersisa atau item pekerjaan yang belum diselesaikan berdasarkan kinerja biaya proyek pada saat di evaluasi.

Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai *Estimate to Complete* (ETC) pada minggu ke-5 :

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= (\text{Rp. } 5.429.252.743,00 - \text{Rp. } 226.399.839,38) / 2,990425182 \\ &= \text{Rp. } 5.353.544.498,98 \end{aligned}$$

Untuk mengetahui besarnya nilai *Estimate to Complete* (ETC) pada setiap minggu dapat melakukan perhitungan seperti diatas. Pada tabel 4.11 berikut ini merupakan besarnya nilai *Estimate to Complete* (ETC) setiap minggu selama masa peninjauan.

Tabel 4.11 Nilai *Estimate to Complete*

Minggu Ke-	<i>Estimate to Complete</i> (Rupiah)
5	Rp. 5.353.544.498,98
6	Rp. 5.061.704.733,37
7	Rp. 4.968.399.876,40
8	Rp. 4.654.878.299,78
9	Rp. 4.540.035.714,96

10	Rp. 4.401.202.982,36
11	Rp. 3.664.141.176,16
12	Rp. 2.966.788.782,95

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

4.4.2.4 *Estimate at Completion* (EAC)

Estimate at Completion (EAC) merupakan perkiraan biaya total yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan proyek berdasarkan kinerja biaya proyek pada saat dilakukan evaluasi.

Berikut merupakan perhitungan untuk mendapatkan nilai *Estimate at Completion* (EAC) pada minggu ke-5 :

$$\begin{aligned}
 \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\
 &= \text{Rp.}75.708.244,02 + \text{Rp.} 5.353.544.498,98 \\
 &= \text{Rp.} 5.429.252.743,00
 \end{aligned}$$

Untuk mengetahui besarnya nilai *Estimate at Completion* (EAC) pada setiap minggu dapat melakukan perhitungan seperti diatas. Pada tabel 4.12 berikut ini merupakan besarnya nilai *Estimate at Completion* (ETC) setiap minggu selama masa peninjauan.

Tabel 4.12 Nilai *Estimate at Completion* (EAC)

Minggu Ke-	<i>Estimate at Completion</i> (Rupiah)
5	Rp. 5.429.252.743,00
6	Rp. 5.429.252.743,00

7	Rp. 5.429.252.743,00
8	Rp. 5.429.252.743,00
9	Rp. 5.429.252.743,00
10	Rp. 5.429.252.743,00
11	Rp. 5.429.252.743,00
12	Rp. 5.429.252.743,00

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.5 Pembahasan Rekapitulasi Hasil Perhitungan

Setelah dilakukan analisa, maka selanjutnya dilakukan rekapitulasi semua nilai hasil perhitungan pada tugas akhir ini. Mulai dari nilai anggaran biaya (BAC), *Budget Cost Of Work Schedule* (BCWP) atau sering disebut juga dengan *Planned Value* (PV), *Budget Cost of Work Performed* (BCWS) atau biasa disebut juga dengan *Earned Value* (EV), *Actual Cost of Work Performed* (ACWAP), *Shedule Varians* (SV), *Cost Varians* (CV), *Schedule Performance Index* (SPI), *Cost Performance Index* (CPI), *Estimate to Complete* (ETC), *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate Temporary Schedule* (ETS) dan *Estimate all Schedule* (EAS). Semua nilai hasil analisa perhitungan disajikan pada tabel 4.13 dan 4.14.

Tabel 4.13 Nilia BCWS, BCWP, ACWP

Minggu Ke-	BAC (Rupiah)	% Rencana	% Realisasi	PV atau BCWS (Rupiah)	EV atau BCWP (Rupiah)	AC atau ACWP (Rupiah)
5	5.429.252.743,00	2,81	4,17	152.562.002,08	226.399.839,38	75.708.244,02
6	5.429.252.743,00	4,92	9,54	267.119.234,96	517.950.711,68	367.548.009,63
7	5.429.252.743,00	6,42	11,26	348.558.026,10	611.333.858,86	460.852.866,60
8	5.429.252.743,00	8,80	17,04	477.774.241,38	925.144.667,41	774.374.443,22
9	5.429.252.743,00	13,55	19,15	735.663.746,68	1.039.701.900,28	889.217.028,04
10	5.429.252.743,00	20,52	21,71	1.114.082.662,86	1.178.690.770,51	1.028.049.760,64
11	5.429.252.743,00	29,14	35,28	1.582.084.249,31	1.915.440.367,73	1.765.111.566,84
12	5.429.252.743,00	37,77	48,13	2.050.628.761,03	2.613.099.345,21	2.462.463.960,05

(Sumber : Hasil Pengolahan Data)

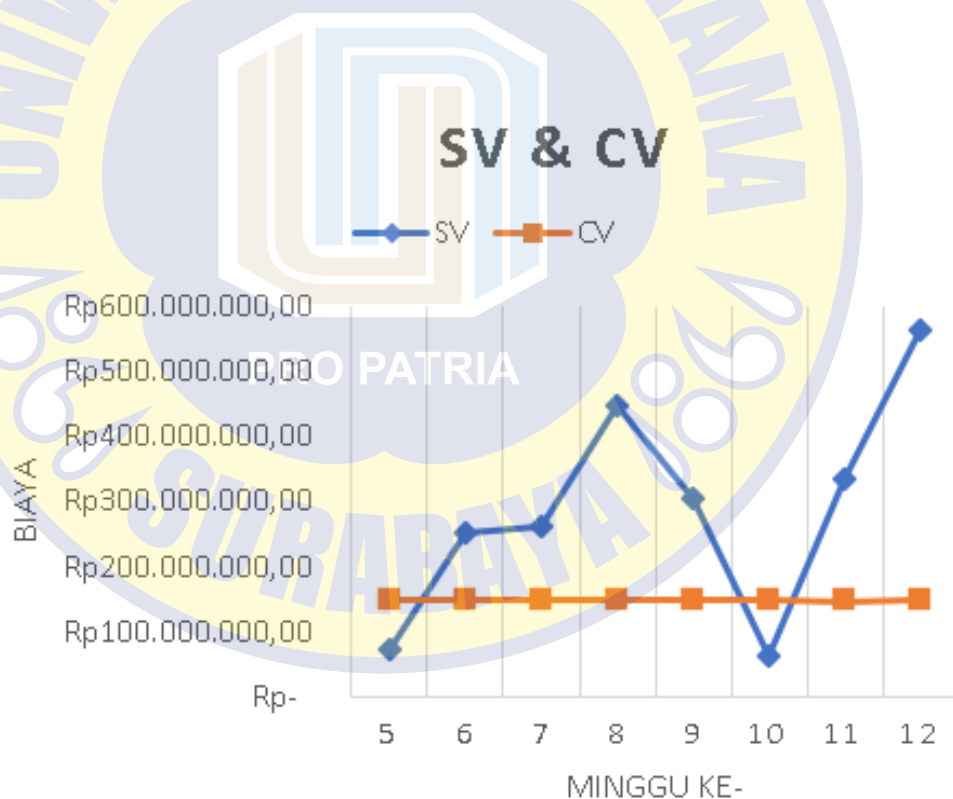
Tabel 4.14 Nilai SV,CV,SPI,ETS,EAS

Minggu Ke-	SV	CV (Rupiah)	SPI	CPI	ETS (Minggu)	EAS (Minggu)
5	73.837.837,30	150.691.595,36	1,483985765	2,990425182	11,45	16,45
6	250.831.476,72	150.402.702,05	1,93902439	1,409205595	8,25	14,45
7	262.775.832,76	150.480.992,26	1,753894081	1,326527192	8,55	15,55
8	447.370.426,03	150.770.224,19	1,936363636	1,19469938	7,23	15,23
9	304.038.153,60	150.484.872,24	1,413284133	1,169233008	9,19	18, 19
10	64.608.107,65	150.641.009,87	1,057992203	1,146530854	11,34	21,34
11	333.356.118,42	150.328.800,89	1,210706932	1,085166742	9,08	20,08
12	562.470.584,18	150.635.385,16	1,274291766	1,061172625	7,84	19,84

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.5.1 Pembahasan Hasil Analisa Varians

1. Berdasarkan Gambar 4.4 , nilai *Schedule Varians* (SV) pada minggu ke-5 hingga minggu ke – 12 bernilai positif, ini menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan proyek terutama pada 2 bulan masa tinjauan lebih cepat dari waktu yang direncanakan.
2. Untuk nilai *Cost Variance* (CV) pada 2 bulan masa tinjauan yaitu pada minggu ke-5 hingga minggu ke-12 juga bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan tidak melebihi biaya yang direncanakan.

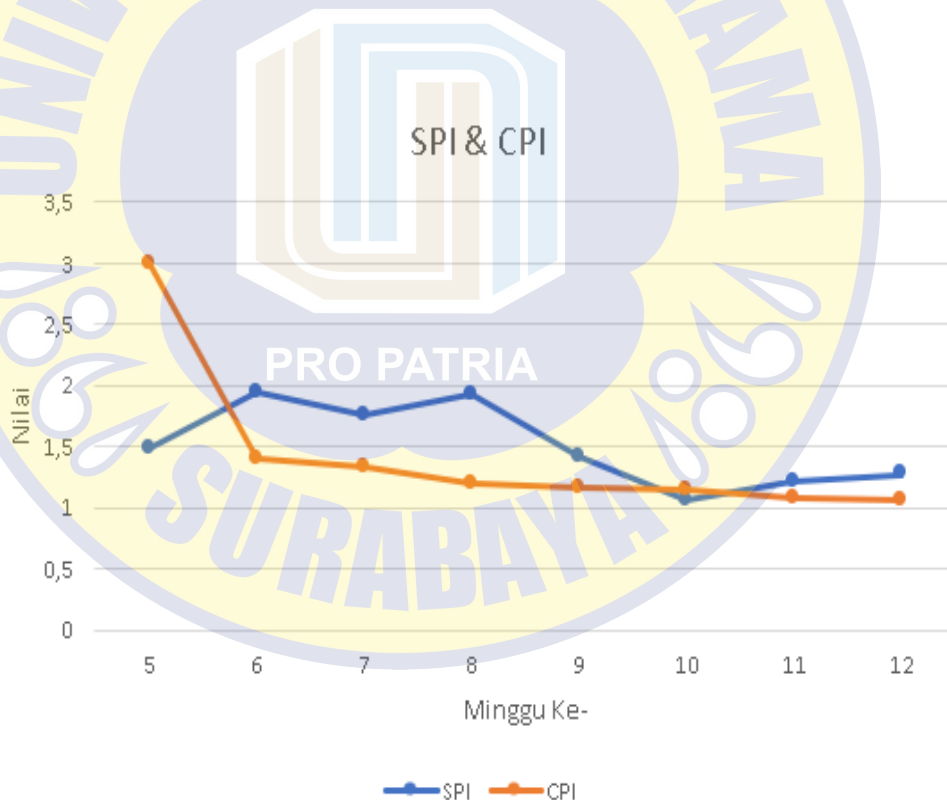


Gambar 4.2 Grafik SV dan CV

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.5.2 Pembahasan Hasil Analisa *Performance Index*

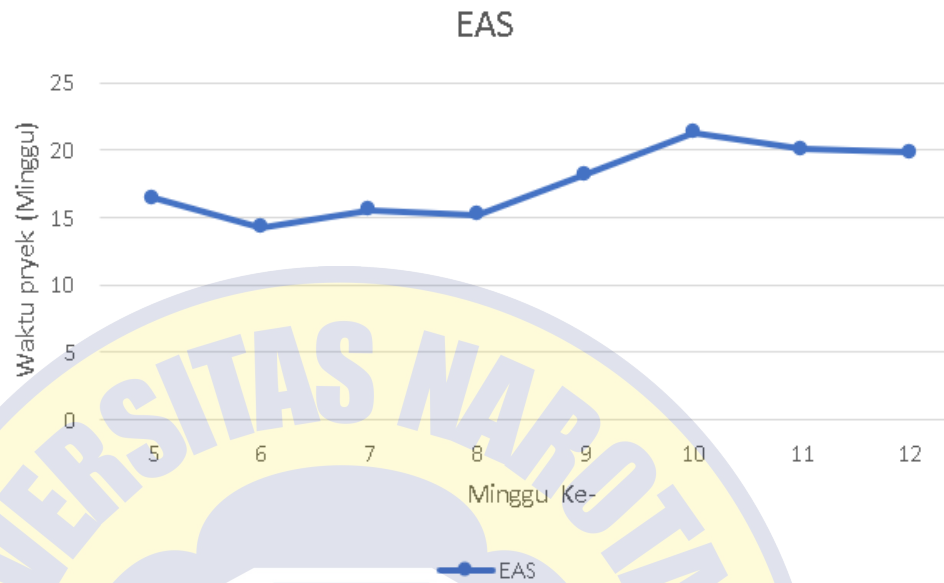
1. Berdasarkan gambar 4.5, nilai *Schedule Performance Index* (SPI) pada masa tinjauan yaitu minggu ke-5 hingga minggu ke-12 bernilai <1 . Hal ini menunjukkan bahwa kinerja jadwal proyek pada saat peninjauan sangat baik dan lebih cepat dari yang direncanakan.
2. Untuk nilai *Cost Performance Index* (CPI) pada 2 bulan masa tinjauan yaitu pada minggu ke-5 hingga minggu ke-12 juga bernilai <1 . Hal ini tentu menunjukkan bahwa kinerja biaya yang dikeluarkan tidak melebihi biaya yang direncanakan dan lebih hemat.



Gambar 4.5 Grafik SPI dan CPI

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.5.3 Pembahasan Estimasi Biaya dan Estimasi Waktu Selesai Proyek



Gambar 4.6 Estimasi Waktu Proyek

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Berdasarkan gambar 4.6, estimasi waktu proyek pada minggu ke-5 hingga minggu ke-12 lebih cepat dari durasi waktu perencanaan yang berdurasi 22 minggu. Dari perhitungan dihasilkan nilai estimasi waktu sisa akhir proyek yang tersedia pada minggu ke-12 adalah 7,84 minggu. Dari nilai estimasi tersebut diketahui perkiraan waktu total penyelesaian proyek adalah :

$$\text{EAS} = \text{waktu yang sudah terlaksana} + \text{ETS}$$

$$= 12 + 7,84$$

$$= 19,84 \text{ minggu}$$

Hasil perhitungan estimasi pada minggu ke-12 membuktikan bahwa waktu pelaksanaan proyek peningkatan jalan Dahang-Tentang-Sirimese lebih cepat dibandingkan waktu perencanaan.

4.5.4 Faktor yang Mempengaruhi Kemajuan/Keterlambatan Proyek

Informasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kemajuan/keterlambatan proyek peningkatan jalan Dahang – Tentang – Sirimese di peroleh dari hasil pengamatan di lapangan pada minggu ke -5 sampai dengan minggu ke- 12 serta hasil diskusi dengan *General Superintendent (GS)*

Dari pengamatan yang dilakukan, didapatkan hasil yang dirangkum sebagai berikut:

1. Minggu ke -5

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke-5 mengalami percepatan dari yang direncanakan. Presentase rencana yaitu 2,81% dan realisasi di lapangan lebih besar presentasinya yaitu 4,17%. Hal ini disebabkan pada minggu ke-5 pelaksanaan pekerjaan galian pondasi yang awalnya hanya mengandalkan satu excavator kemudian dikerjakan menggunakan dua excavator komatsu PC 200.
- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhir penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan prestasi pada minggu ke -5 lebih cepat dari yang direncanakan. Dimana nilai *Estimate all Schedule (EAS)* yaitu 16,45 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu.

2. Minggu ke-6

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke-6 juga mengalami percepatan dari yang direncanakan sama seperti pada minggu ke-5. Presentase rencana yaitu 4,92% dan realisasi di lapangan lebih besar presentasinya yaitu 9,54%. Hal ini disebabkan pada minggu ke-6 pelaksanaan pekerjaan pasangan batu dengan mortar ditargetkan untuk segera diselesaikan mengingat pelaksanaan proyek pada musim hujan. Langkah yang diambil adalah semua pekerja diminta untuk terlibat dalam menyelesaikan pekerjaan pasangan batu dengan mortar.
- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhir penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan prestasi pada minggu ke -6 lebih cepat dari yang direncanakan. Dimana nilai *Estimate all Schedule* (EAS) yaitu 14,45 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu.

3. Minggu ke -7

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke-7 juga mengalami percepatan dari yang direncanakan sama seperti pada minggu ke-5 dan minggu ke-6. Presentase rencana yaitu 6,42% dan realisasi di lapangan lebih besar presentasinya yaitu 11,26%. Hal ini disebabkan pada minggu ke-7 hanya ada tiga item pekerjaan yang dilaksanakan dan item pekerjaan ini tidak

mengalami kendala serta keadaan iklim sangat bersahabat bagi pelaksanaan proyek.

- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhir penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan prestasi pada minggu ke -7 lebih cepat dari yang direncanakan. Dimana nilai *Estimate all Schedule* (EAS) yaitu 15,55 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu.

4. Minggu ke-8

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke-8 juga mengalami percepatan dari yang direncanakan sama seperti pada minggu ke-7. Presentase rencana yaitu 8,80% dan realisasi di lapangan lebih besar persentasinya yaitu 17,04%. Produktifitas dan jam masuk pekerja yang lebih cepat membuat pekerjaan lebih cepat dilaksanakan.
- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhir penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan prestasi pada minggu ke -8 lebih cepat dari yang direncanakan. Nilai *Estimate all Schedule* (EAS) yaitu 15,23 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu.

5. Minggu ke-9

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke- 9 juga mengalami percepatan dari yang direncanakan sama seperti pada

minggu-minggu sebelumnya. Presentase rencana yaitu 13,55% dan realisasi di lapangan lebih besar presentasinya yaitu 19,25% deviasinya 5,60% pada perencanaan awal diperkirakan pelaksanaan pekerjaan di minggu ke-9 akan mengalami keterlambatan, karean pada minggu ini merupakan minggu pelaksanaan pekerjaan struktur (pekerjaan beton struktur, baja tulangan dan pasangan batu). Hal ini dikarenakan perkiraan terjadinya hujan dengan curah yang tinggi terjadi pada minggu ke-9, namun pada saat pelaksanaan kondisi cuaca sangat stabil untuk pelaksanaan item pekerjaan diatas.

- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhri penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan prestasi pada minggu ke -9 lebih cepat dari yang direncanakan. Untuk nilai *Estimate all Schedule* (EAS) yaitu 18,19 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu.

6. Minggu ke-10

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke- 10 juga mengalami percepatan dari yang direncanakan sama seperti pada minggu-minggu sebelumnya. Presentase rencana yaitu 20,52% dan realisasi di lapangan lebih besar presentasinya yaitu 21,71% deviasinya 1,19%. Untuk nilai deviasi pada minggu ke-10 lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai deviasi pada minggu-

minggu sebelumnya. Hal ini dikarenakan pada saat minggu ke-10 terjadi hujan namun dengan curah hujan yang rendah sehingga sedikit berdampak pada kemajuan proyek.

- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhri penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan prestasi pada minggu ke -10 lebih cepat dari yang direncanakan. Dimana nilai *Estimate all Schedule* (EAS) yaitu 21,34 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu, hampir mendekati waktu yang direncanakan.

7. Minggu ke-11

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke- 11 juga mengalami percepatan dari waktu yang direncanakan. Presentase rencana yaitu 29,14% dan realisasi di lapangan lebih besar presentasinya yaitu 35,28% deviasinya 6,14%. Pelaksanaan pekerjaan beton struktur dan pembuatan TPT pada daerah punggung kuda yang awalnya diperkirakan akan mengalami keterlambatan karena cuaca hujan ternyata progresnya berjalan dengan baik dan kondisi cuaca yang sangat stabil untuk pelaksanaan pekerjaan.
- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhir penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan prestasi pada minggu ke -11 lebih cepat dari yang direncanakan. Dimana nilai *Estimate all Schedule* (EAS)

yaitu 20,08 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu, hampir mendekati waktu yang direncanakan.

8. Minggu ke-12

- Pelaksanaan atau kinerja proyek pada minggu ke- 12 juga mengalami percepatan dari waktu yang direncanakan. Presentase rencana yaitu 37,77% dan realisasi di lapangan lebih besar persentasinya yaitu 48,13% deviasinya 10,36%. Pelaksanaan pekerjaan beton struktur dan pekerjaan berbutir yaitu lapisan pondasi kelas A, tidak ada kendala. Lokasi pusat material yang cukup jauh dari lokasi proyek menjadi hal yang diperhitungkan bahwa pekerjaan pondasi kelas A akan mengalami keterlambatan dari yang direncanakan, namun pelaksanaannya di lapangan lebih baik yang diperkirakan. kemudian ada penambahan jumlah truk material untuk dibawa ke lokasi proyek.
- Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka estimasi waktu akhri penyelesaian proyek jika ditinjau berdasarkan persatsi pada minggu ke -12 lebih cepat dari yang direncanakan. Dimana nilai *Estimate all Schedule* (EAS) yaitu 19,84 minggu sementara waktu perencanaan 22 minggu.

Dengan kemajuan proyek seperti ini juga sangat berbahaya terhadap anggaran yang dikeluarkan terutama untuk penambahan jumlah truk dan tenaga kerja, sehingga hal ini perlu untuk terus dilakukan pengawasan dan evaluasi pada sisa waktu pelaksanaan proyek selanjutnya.

