

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lingkup Pekerjaan

Paket Pekerjaan Preservasi Jalan Sp. Tuan - Bts. Kab. Muaro Jambi - Sp. Tiga Batara Gas Plant (Pematang Lumut) merupakan paket pekerjaan yang meliputi pekerjaan pemeliharaan kinerja jalan antara lain; pelebaran jalan menuju standar, pemeliharaan rutin kondisi jalan dan pemeliharaan rutin jembatan. Adapun lingkup pekerjaan pada paket ini dapat dilihat pada **tabel 4.1.**

Tabel 4.1. Lingkup pekerjaan proyek

KODE	URAIAN PEKERJAAN
DIVISI 1. UMUM	
1.2	Mobilisasi
1.2	Mobilisasi
1.8	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas
1.8.(1)	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas
1.17	Pengamanan Lingkungan Hidup
1.17.(1a)	Pengujian pH
1.17.(1j)	Pengujian Temperatur (Suhu)
1.17.(1k)	Pengujian Parameter Kualitas Air Lainnya
1.17.(2a)	Pengujian Vibrasi Lingkungan untuk Kenyamanan dan Kesehatan
1.17.(2b)	Pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor
1.17.(2c)	Pengujian Parameter Kebisingan dan/atau Getaran Lainnya
1.17.(3a)	Pengujian NoX
1.17.(3b)	Pengujian Sulfurdioksida (SO ₂)
1.17.(3c)	Pengujian Karbondioksida (CO ₂)
1.17.(3d)	Pengujian Hidro Carbon (HC)-CH ₄
1.17.(3f)	Pengujian Total Partikulat (TSP) - Debu
1.19	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
1.19	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
1.21	Manajemen Mutu
1.21	Manajemen Mutu

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Tabel 4.1. Lingkup pekerjaan proyek (Lanjutan)

DIVISI 2. DRAINASE	
2.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air
2.2.(1)	Pasangan Batu dengan Mortar
2.3.(18)	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, ukuran dalam 150 cm x 150 cm
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK	
3.1.(1)	Galian Biasa
3.2.(2b)	Timbunan Pilihan dari galian
3.3.(1)	Penyiapan Badan Jalan
DIVISI 4. PEKERJAAN PREVENTIF	
4.2	Laburan Aspal (Buras)
4.2.(1)	Laburan Aspal (Buras)
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN	
5.1.(1)	Lapis Pondasi Agregat Kelas A
5.1.(2)	Lapis Pondasi Agregat Kelas B
5.1.(3)	Lapis Pondasi Agregat Kelas S
DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL	
6.1 (1)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi
6.1 (2a)	Lapis Perekat - Aspal Cair/Emulsi
6.3(5a)	Laston Lapis Aus (AC-WC)
6.3(6a)	Laston Lapis Antara (AC-BC)
6.3(7a)	Laston Lapis Fondasi (AC-Base)
6.3.(8)	Bahan anti pengelupasan
DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN & PEKERJAAN LAIN-LAIN	
9.2.(1)	Marka Jalan Termoplastik
DIVISI 10. PEKERJAAN PEMELIHARAAN KINERJA	
10.1.(2)	Timbunan Pilihan pada Lereng Tepi Saluran untuk Pemeliharaan
10.1.(4)	Perbaikan Lapis Fondasi Agregat Kelas A
10.1.(6)	Perbaikan Lapis Fondasi Agregat Kelas S
10.1.(8)	Perbaikan dan Perataan Permukaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal
10.1.(9)	Perbaikan Campuran Aspal Panas
10.1.(21)	Pembersihan Drainase

10.1.(22)	Pengendalian Tanaman
	028
	JAMBU (PAL V) (11.028.001.0) bentang 10.4m
	029.1
	Pemeliharaan Kinerja Jembatan TUAN bentang 36.3 m
	Pemeliharaan Kinerja Jembatan BELIDANG bentang 20 m

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Budgeted Cost for Work Schedule (BCWS)

Budgeted Cost for Work Schedule yang selanjutnya disebut BCWS atau anggaran biaya menurut jadwal diperoleh dari biaya rencana yang tertera pada *Time Schedule* (**Lampiran 2.**) Nilai BCWS ini dapat dihitung dengan mengalikan prosentase kumulatif progress rencana tiap minggunya dengan nilai BAC. Prosentase kumulatif progres rencana kerja didapat dari grafik kurva S yang di dalamnya terdapat uraian pekerjaan, prosentase bobot pekerjaan dan prosentase progress rencana.

Nilai *Budget at Completion* (BAC) adalah nilai keseluruhan kontrak setelah dikurangi pajak pertambahan nilai (PPN). Nilai *Budget at Completion* (BAC) didapat dari rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB). Perhitungan *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{BCWS Minggu 1} &= \text{Komulatif bobot rencana} \times \text{BAC} \\
 &= 0,040 \times \text{Rp. 24.040.922.889,71} \\
 &= \text{Rp. 9.584.770.83}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BCWS Minggu 2} &= \text{Komulatif bobot rencana} \times \text{BAC} \\
 &= 0,080 \times \text{Rp. 24.040.922.889,71} \\
 &= \text{Rp. 19.169.541.67}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk perhitungan minggu berikutnya dapat dilihat pada **tabel 4.2.**

Tabel 4.2. Perhitungan BCWS

Minggu ke	Kumulatif Progres Rencana (%)	Nilai BCWS (Rp.)
1	0,040	9.584.770,83
2	0,080	19.169.541,67
3	0,120	28.754.312,50
4	1,241	298.231.991,67
5	2,526	607.384.845,28
6	5,147	1.237.438.434,89
7	7,725	1.857.044.524,10
8	11,370	2.733.542.354,10
9	15,016	3.610.040.183,71
10	25,795	6.201.307.979,11
11	26,629	6.401.916.334,05
12	27,464	6.602.524.688,99

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)

Budgeted Cost for Work Performed atau yang selanjutnya akan disebut BCWP merupakan anggaran biaya berdasarkan progres realisasi proyek. Nilai BCWP dapat dihitung dengan cara mengalikan prosentase kumulatif progres realisasi dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan konstruksi (BAC).

Prosentase kumulatif progres realisasi merupakan kumulatif prestasi proyek yang telah dicapai dalam satu minggu. Prosentase kumulatif progres realisasi didapat dari laporan progres setiap minggunya. Nilai Budget at Completion (BAC) adalah nilai keseluruhan kontrak setelah dikurangi pajak pertambahan nilai (PPN). Nilai Budget at Completion (BAC) didapat dari rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB). Perhitungan BCWP sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{BCWP Minggu 1} &= \text{Komulatif bobot realisasi} \times \text{BAC} \\
 &= 0,000 \times \text{Rp. } 24.040.922.889,71 \\
 &= \text{Rp. } 0,00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BCWP Minggu 2} &= \text{Komulatif bobot realisasi} \times \text{BAC} \\
 &= 0,173 \times \text{Rp. } 24.040.922.889,71 \\
 &= \text{Rp. } 41.580.000,00
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk perhitungan minggu berikutnya dapat dilihat pada **tabel 4.3.**

Tabel 4.3. Perhitungan BCWP

Minggu ke	Kumulatif Progres Realisasi (%)	Nilai BCWP (Rp.)
1	0,000	0,00
2	0,173	41.580.000,00
3	0,341	82.080.000,00
4	0,815	195.920.000,00
5	0,881	211.845.000,00
6	9,328	2.242.446.973,33
7	15,536	3.735.021.443,69
8	24,960	6.000.699.624,17
9	24,960	6.000.699.624,17
10	24,960	6.000.699.624,17
11	25,063	6.025.384.992,60
12	25,680	6.173.652.903,37

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Actual Cost for Work Performed (ACWP)

Actual Cost for Work Performed atau yang selanjutnya disebut ACWP adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan selama periode tertentu. *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) adalah biaya yang terdiri dari biaya material,

biaya upah dan biaya alat. Jumlah biaya ini diperoleh dari volume pekerjaan dikalikan dengan harga satuan pekerjaan tersebut. Jumlah nilai atau biaya ACWP didapat dari uraian berikut:

ACWP Minggu 2

Diketahui volume pekerjaan untuk Minggu ke 2 berdasarkan laporan mingguan adalah:

a. Pek. Mobilisasi = 0,17 Ls

b. Pek. Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas = 0,11 Ls

c. Pek. Keselamatan dan Kesehatan Kerja = 0,13 Ls

Didapat jumlah biaya ACWP untuk Minggu ke 2 dengan mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan sebagai berikut:

a. $0,17 \times \text{Rp. } 148,525,000.00 = \text{Rp. } 25,249,250.00$

b. $0,11 \times \text{Rp. } 44,600,000.00 = \text{Rp. } 7,582,000.00$

c. $0,13 \times \text{Rp. } 88,165,000.00 = \text{Rp. } 11,461,450.00$

Jumlah = Rp. 44,292,450.00

Adapun seluruh biaya ACWP dapat dilihat pada **tabel 4.4.**

Tabel 4.4. Biaya ACWP

Minggu Ke	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Tidak ada pekerjaan	0,00
2	Mobilisasi	25,249,250.00
	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	7,582,000.00
	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	11,461,450.00
	Jumlah	44,292,700.00
3	Mobilisasi	35,646,000.00
	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	5,352,000.00
	Jumlah	40,998,000.00
4	Mobilisasi	78,718,250.00
	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	13,826,000.00
	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	21,159,600.00
	Jumlah	113,703,850.00
5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	6,171,550.00
	Manajemen Mutu	10,230,000.00
	Jumlah	16,401,550.00

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Tabel 4.4. Biaya ACWP (lanjutan)

Minggu Ke	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
6	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	2,230,000.00
	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	10,579,800.00
	Manajemen Mutu	2,728,000.00
	Galian Biasa	218,944,305.32
	Penyiapan Badan Jalan	30,050,526.72
	Lapon A	787,444,927.64
	Lapon B	876,501,272.08
	Perbaikan CAP	93,438,343.24
	Pembersihan Drainase	8,684,000.00
	Jumlah	2,030,601,175.00
7	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	16,751,350.00
	Manajemen Mutu	38,192,000.00
	Galian Biasa	131,933,984.73
	Penyiapan Badan Jalan	22,941,473.28
	Lapon A	601,159,072.36
	Lapon B	669,144,327.92
	Perbaikan Lapon A	11,939,810.40
	Jumlah	1,492,062,018.69
8	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	8,474,000.00
	Timbunan Pilhan dari Galian	56,202,271.92
	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi	127,792,500.00
	AC-Base	1,751,121,890.44
	Bahan Anti Pengelupasan	19,706,635.70
	Perbaikan Lapon A	34,492,785.60
	Perbaikan Lapon S	11,061,486.37
	Perbaikan CAP	160,401,938.36
	Pembersihan Drainase	29,414,314.54
	Pengendalian Tanaman	44,618,912.80
	Pem. Jembatan Jambu	8,710,343.20
	Pem. Jembatan Tuan	13,681,101.56
	Jumlah	2,265,678,180.48
9	Tidak ada pekerjaan	0.00
10	Tidak ada pekerjaan	0.00

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Tabel 4.4. Biaya ACWP (lanjutan)

Minggu Ke	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
11	Pengendalian Tanaman	24,685,368.43
Jumlah		24,685,368.43
12	Pembersihan Drainase	106,379,000.00
	Pengendalian Tanaman	41,888,910.77
Jumlah		148,267,910.77

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Selanjutnya rekapitulasi ACWP untuk tiap minggunya dapat dilihat pada **tabel 4.5.**

Tabel 4.5. Rekapitulasi Biaya ACWP

Minggu Ke	Jumlah (Rp.)	Biaya ACWP (Rp.)
1	0.00	0.00
2	44,292,700.00	44,292,700.00
3	40,998,000.00	85,290,700.00
4	113,703,850.00	198,994,550.00
5	16,401,550.00	215,396,100.00
6	2,030,601,175.00	2,245,997,275.00
7	1,492,062,018.69	3,738,059,293.69
8	2,265,678,180.48	6,003,737,474.17
9	0.00	6,003,737,474.17
10	0.00	6,003,737,474.17
11	24,685,368.43	6,028,422,842.60
12	148,267,910.77	6,176,690,753.37

(Sumber: PT. Satya Wira Persada, 2021)

Perhitungan Varians dan Indeks Kinerja

Varians dan indeks kinerja merupakan elemen yang digunakan untuk menilai atau menganalisis kinerja sebuah proyek konstruksi. Adapun perhitungan untuk masing-masing elemen yang digunakan untuk menilai kinerja sebuah proyek konstruksi ini adalah sebagai berikut:

1. Varians Biaya/ *Cost Varians* (CV)

Varians biaya (CV) didapat dari selisih antara biaya berdasarkan progress realisasi (BCWP) dan biaya actual (ACWP). Adapaun perhitungan untuk mendapatkan CV adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{CV Minggu 1} &= \text{BCWP 1} - \text{ACWP 1} \\
 &= \text{Rp. 0,00} - \text{Rp. 0,00} \\
 &= \text{Rp. 0,00} \\
 \text{CV Minggu 2} &= \text{BCWP 2} - \text{ACWP 2} \\
 &= \text{Rp. 41.580.000,00} - \text{Rp. 44,292,700.00} \\
 &= \text{Rp. - 2,712,700.00}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk perhitungan nilai CV pada minggu berikutnya dapat dilihat pada **tabel 4.6.**

Tabel 4.6. Nilai varians CV

Minggu Ke	CV
1	0.00
2	-2,712,700.00
3	-3,210,700.00
4	-3,074,550.00
5	-3,551,100.00
6	-3,550,301.67
7	-3,037,850.00
8	-3,037,850.00
9	-3,037,850.00
10	-3,037,850.00
11	-3,037,850.00
12	-3,037,850.00

(Sumber: Pengolahan Data, 2021)

2. Varians Jadwal/ *Schedule Varians* (SV)

Varians jadwal (SV) didapat dari selisih antara biaya berdasarkan progress realisasi (BCWP) dan biaya berdasarkan progress rencana (BCWS). Adapaun perhitungan untuk mendapatkan SV adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{SV Minggu 1} &= \text{BCWP 1} - \text{BCWS 1} \\
 &= \text{Rp. 0,00} - \text{Rp. 9,584,770.83} \\
 &= \text{Rp. - 9,584,770.83} \\
 \text{SV Minggu 2} &= \text{BCWP 2} - \text{BCWS 2} \\
 &= \text{Rp. 41.580.000,00} - \text{Rp. 19,169,541.67} \\
 &= \text{Rp. 22,410,458.33}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk perhitungan nilai SV pada minggu berikutnya dapat dilihat pada **tabel 4.7.**

Tabel 4.7. Nilai varians SV

Minggu Ke	SV
1	-9,584,770.83
2	22,410,458.33
3	53,325,687.50
4	-102,311,991.67
5	-395,539,845.28
6	1,005,008,538.44
7	1,877,976,919.19
8	3,267,157,270.07
9	2,390,659,440.46
10	-200,608,354.94
11	-376,531,341.45
12	-428,871,785.62

(Sumber: Pengolahan Data, 2021)

3. Indeks Kinerja Biaya/ *Cost Performance Index* (CPI)

Indeks kinerja biaya (CPI) didapat dari perbandingan antara biaya berdasarkan progress realisasi (BCWP) dan biaya actual (ACWP). Adapun perhitungan untuk mendapatkan CPI adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{CPI Minggu 1} &= \text{BCWP 1} / \text{ACWP 1} \\
 &= \text{Rp. 0,00} / \text{Rp. 0,00} \\
 &= \text{Rp. 0,00}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CPI Minggu 2} &= \text{BCWP 2/ACWP 2} \\
 &= \text{Rp. 41.580.000,00/Rp. 44,292,700.00} \\
 &= \text{Rp. 0.939}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk perhitungan nilai SV pada minggu berikutnya dapat dilihat pada **tabel 4.8.**

Tabel 4.8. Nilai indeks kinerja CPI

Minggu Ke	CPI
1	0.000
2	0.939
3	0.962
4	0.985
5	0.984
6	0.998
7	0.999
8	0.999
9	0.999
10	0.999
11	0.999
12	0.999

Sumber: Pengolahan Data, 2021)

4. Indeks Kinerja Jadwal/ *Schedule Performance Index* (SPI)

Indeks kinerja jadwal (SPI) didapat dari perbandingan antara biaya berdasarkan progress realisasi (BCWP) dan biaya berdasarkan progress rencana (BCWS). Adapaun perhitungan untuk mendapatkan SPI adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{SPI Minggu 1} &= \text{BCWP 1/BCWS 1} \\
 &= \text{Rp. 0,00/Rp. 9,584,770.83} \\
 &= \text{Rp. 0,00} \\
 \text{SPI Minggu 2} &= \text{BCWP 2/ BCWS 2} \\
 &= \text{Rp. 41.580.000,00/Rp. 19,169,541.67} \\
 &= 2.169
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk perhitungan nilai SV pada minggu berikutnya dapat dilihat pada **tabel 4.9**.

Tabel 4.9. Nilai indeks kinerja SPI

Minggu Ke	SPI
1	0.000
2	2.169
3	2.855
4	0.657
5	0.349
6	1.812
7	2.011
8	2.195
9	1.662
10	0.968
11	0.941
12	0.935

(Sumber: Pengolahan Data, 2021)

5. Prediksi biaya penyelesaian akhir proyek (*Estimate at Completion/EAC*) dan Prediksi total waktu proyek (*Estimate All Schedule/EAS*)

Berdasarkan kontrak paket pekerjaan Preservasi Jalan Sp. Tuan - Bts. Kab. Muaro Jambi - Sp. Tiga Batara Gas Plant (Pematang Lumut) nilai *Budget at Completion* (BAC) pada paket pekerjaan tersebut sebesar Rp. 24,040,922,889.71 dengan lama waktu pelaksanaan selama 360 hari kalender. Saat periode pelaporan minggu ke duabelas waktu pelaksanaan proyek yang telah dijalani selama 80 hari dengan nilai elemen, varians dan indeks kinerja pada priode palaporan minggu ke duabelas ini diketahui sebagai berikut:

BAC : Rp. 24,040,922,889.71

BCWP : Rp. 6,173,652,903.37

CPI	: 0.999
SPI	: 0.935
ACWP	: Rp. 6,176,690,753.37
Waktu pada periode pelaporan	: 80 hari
Sisa waktu pelaksanaan	: 280 hari

Sehingga didapat prediksi biaya penyelesaian akhir proyek paket pekerjaan Preservasi Jalan Sp. Tuan - Bts. Kab. Muaro Jambi - Sp. Tiga Batara Gas Plant (Pematang Lumut) ini adalah:

$$\begin{aligned}
 EAC &= ACWP + \frac{(BAC-BCWP)}{CPI \times SPI} \\
 &= Rp. 6,176,690,753.37 + \frac{(Rp.24,040,922,889.71 - Rp.6,173,652,903.37)}{0.999 \times 0.935} \\
 &= Rp. 25,294,568,246.21
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk prediksi total waktu pelaksanaan paket pekerjaan Preservasi Jalan Sp. Tuan - Bts. Kab. Muaro Jambi - Sp. Tiga Batara Gas Plant (Pematang Lumut) ini adalah:

$$\begin{aligned}
 EAS &= \text{Waktu periode pelaporan} + (\text{Sisa waktu kontrak}/SPI) \\
 &= 80 \text{ Hari} + (280 \text{ Hari}/0.935) \\
 &= 379.45 = 380 \text{ Hari}
 \end{aligned}$$

Kinerja Proyek saat Periode Pelaporan berdasarkan Metode Nilai Hasil

Kondisi Paket Pekerjaan Preservasi Jalan Sp. Tuan - Bts. Kab. Muaro Jambi - Sp. Tiga Batara Gas Plant (Pematang Lumut) pada minggu ke duabelas bila ditinjau dari aspek biaya menunjukkan adanya ketidak efisienan penggunaan biaya pada periode pelaporan ini untuk menyelesaikan proyek yang dapat dikatakan memiliki kinerja yang kurang baik. Ketidak efisienan biaya ini dilihat dari indikator *Cost variant* (CV) yang bernilai negative sebesar Rp. -3,037,850.00 dan indikator indeks kinerja biaya (CPI) bernilai kecil dari 1 yaitu sebesar 0.999, hal ini

menunjukkan pengeluaran biaya yang dilakukan kontraktor lebih besar dari pada biaya yang direncanakan pada minggu tersebut.

Selanjutnya bila ditinjau dari aspek jadwal kondisi Paket Pekerjaan Preservasi Jalan Sp. Tuan - Bts. Kab. Muaro Jambi - Sp. Tiga Batara Gas Plant (Pematang Lumut) juga menunjukkan kinerja yang kurang baik. Kinerja yang kurang baik ini dapat dilihat dari indikator *Schedule variants* (SV) yang bernilai negative sebesar Rp. -428,871,785.62 dan indikator indeks kinerja jadwal (SPI) bernilai kecil dari 1 yaitu sebesar 0.935, hal ini menunjukkan paket pekerjaan ini terlambat dari jadwal yang telah direncanakan.