ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE *EARNED VALUE* (Studi Kasus Pemeliharaan Jalan Tol JORR S KM. 19+550 – KM 33+800)

PERFORMANCE ANALYSIS TO COST AND TIME USING EARNED VALUE METHOD (Case Study Of JORR S Toll Road Maintenance KM. 19 + 550 - 33 + 800)

Rekston Siahaan[1)] **dan Bambang Priyambodo**[2)]
Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil, Universitas Tama Jagakarsa
Jalan TB Simatupang No 152 Tanjung Barat, Jakarta Selatan 12530
e-mail: bbpriyambodo2018@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kinerja proyek, estimasi besarnya biaya akhir dan estimasi waktu penyelesaian proyek, serta mengetahui apakah proyek mengalami keuntungan atau kerugian pada proyek Pemeliharaan Jalan Tol JORR S KM. 19+550 – 33+800. Penelitian ini menggunakan metode *Earned Value* sebagai alat analisis kinerja pada proyek Pemeliharaan Jalan Tol JORR S KM. 19+550 – 33+800. Metode ini memiliki tiga dimensi utama yaitu *Planned Value* (PV), *Earned Value* (VE), *Actual Cost* (AC). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada minggu ke-44 akhir peninjauan untuk Jalur A adalah nilai *Cost performance Index* (CPI) sebesar 0,9974 < 1 dan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) sebesar 0,9211 < 1, dengan nilai ini menunjukkan bahwa proyek mengalami kelebihan biaya dan keterlambatan pada pengerjaannya. Sedangkan Jalur B nilai *Cost performance Index* (CPI) sebesar 1,0188 > 1 dan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) sebesar 0,9432 < 1, dengan nilai ini menunjukkan bahwa proyek mengalami efesiensi biaya dan keterlambatan pada pengerjaannya. Untuk nilai hasil Jalur A dari *Estimate at Completion* (EAC) sebesar Rp. 78.292.044.776 dan *Estimate to complete* (ETC) estimasi penyelesaian akhir proyek selama 359 hari. Sedangkan nilai hasil Jalur B dari *Estimate at Completion* (EAC) sebesar Rp. 90.186.757.032 dan *Estimate to complete* (ETC) estimasi penyelesaian akhir proyek adalah selama 352 hari, sebagai acuan waktu proyek selesai dengan kinerja yang ada, dari hasil analisa didapat pekerjaan Jalur A mengalami kerugian sebesar Rp. -Rp 202.858.786 sedangkan pekerjaan Jalur B mengalami keuntungan sebesar Rp. 1.699.210.195.

Kata Kunci : Kinerja, Analisa Metode Nilai Hasil, Biaya, Jadwal

ABSTRACT

This study aims to determine how the project is performing, the estimated amount of the final cost and the estimated time for completion of the project, as well as to

find out whether the project experiences gains or losses on the JORR S Toll Road Maintenance project KM .19 + 550 - 33 + 800. This study uses the Earned Value method as a performance analysis tool in the JORR S Toll Road Maintenance project KM. 19 + 550 - 33 + 800. This method has three main dimensions, namely Planned Value (PV), Earned Value (VE), and Actual Cost (AC). The results of this study indicate that at the end of the 44th week of review for Line A is the Cost Performance Index (CPI) value of 0.9974 < 1 and the Schedule Performance Index (SPI) value of 0.9211 < 1, with this value indicating that the project experiencing excess costs and delays in the process. Whereas Line B the Cost performance Index (CPI) value is 1.0188 > 1 and the Schedule Performance Index (SPI) value is 0.9432 < 1, with this value indicating that the project is experiencing cost efficiency and delays in its work. For the result value of Line A from Estimate at Completion (EAC) of Rp. 78,292,044,776 and Estimate to complete (ETC) estimated final completion of the project for 359 days. Meanwhile, the result value of Line B from Estimate at Completion (EAC) is Rp. 90,186,757,032 and Estimate to complete (ETC) the estimated final completion of the project is 352 days, as a reference for the completion of the project with existing performance, from the analysis results obtained that the work of Line A suffered a loss of Rp. -Rp 202,858,786 while the line B work has a profit of Rp. 1,699,210,195.

Keywords : Performance, Analysis Earned Value Method , Cost, Schedule

Pendahuluan

Jalan tol adalah salah satu bagian dari prasarana transportasi yang juga merupakan jalan nasional yang diselenggarakan untuk memperlancar arus lalu lintas. Jalan tol termasuk dalam kategori jalan bebas hambatan untuk lalu lintas menerus dengan pengendalian jalan masuk secara penuh dan tanpa adanya persimpangan sebidang serta dilengkapi dengan pagar ruang milik jalan.

Pengoperasian jalan tol dimulai sejak selesainya pembangunan konstruksi beserta sarana penunjang dan telah dinyatakan laik fungsi. Pengawasan pengoperasian jalan tol dilakukan oleh Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) melalui Bidang Operasi dan Pemeliharaan. Sedangkan Direktorat Jenderal Bina Marga melalui Direktorat Jalan Bebas Hambatan, Perkotaan dan Fasilitas Jalan Daerah di samping melakukan monitoring dan evaluasi kinerja penyelenggaraan jalan bebas hambatan juga bertugas melakukan pembinaan perencanaan, pelaksanaan dan pemprograman jalan bebas hambatan dan jalan tol.

Untuk memberikan kepastian pelayanan kepada masyarakat pengguna jalan tol dan dalam rangka melaksanakan amanat Pasal 8 ayat (4) PP Nomor 15 Tahun 2015 tentang Jalan Tol. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rrakyat (PUPR) telah menerbitkan peraturan Nomor : 392/PRT/M/2005 yang disempurnakan dengan peraturan Nomor : 16/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan Tol. Standar Pelayanan Minimal jalan tol mengatur substansi pelayanan yang meliputi kondisi jalan tol, kecepatan tempuh rata-rata, aksesibilitas, mobilitas, keselamatan, unit pertolongan/penyelamatan dan bantuan pelayanan, lingkungan serta tempat istirahat dan pelayanan.

Hasil dari Sistem Manajemen Perkerasan berisi sejumlah sub-

sistem, yang paling penting diantaranya untuk mengevaluasi pemeliharaan dan perbaikan untuk konstruksi perkerasan jalan eksisting. Agar kondisi perkerasan eksisting dapat tetap terpelihara, maka dilakukan perbaikan untuk mempertahankan umur rencana dan tingkat pelayanannya dan menjaga agar jalan tol tetap dalam kondisi yang prima dan layak harus dilakukan, sehingga kerusakan perkerasan yang mungkin terjadi dapat ditanggulangi sedini mungkin (*early warning*).

Banyak faktor – faktor yang terlibat yang berpengaruh terhadap terjadinya kerusakan jalan. Mulyono (2010) menyatakan bahwa faktor dominan penyebab kerusakan jalan terdiri dari tiga faktor utama yaitu : (1) Mutu konstruksi tidak sesuai dengan standar; (2) Beban gandar kendaraan tidak sesuai dengan kelas jalan daerah; (3) Disfungsi sistem drainase. Dari ke tiga faktor tersebut, faktor beban lalu lintas yang tidak terkendali yang dibebani secara berulang-ulang dikombinasikan dengan genangan air menjadi faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kerusakan jalan.

Dengan terganggunya fungsi jalan akibat kondisi jalan yang rusak, banyak kerugian yang timbul sebagai dampaknya, terutama bagi masyarakat selaku pengguna jalan, dampak tersebut berupa naiknya biaya operasional kendaraan (BOK), ketidaknyamanan dalam berkendara, kecelakaan lalu lintas hingga dampak terhadap ekonomi (Asia foundation, 2008). Untuk mempertahankan kondisi layanan jalan, maka perlu dilakukan upaya pemeliharaan terhadap jalan tersebut agar jalan tetap berada dalam kondisi yang andal dan prima. Namun yang menjadi masalah adalah seringkali program pemeliharaan jalan dikerjakan tidak maksimal, salah satunya karena waktu dan biaya pemeliharaan yang tidak tepat akibatnya kerusakan jalan tetap terjadi dan terakumulasi menjadi lebih parah lagi sehingga biaya yang dikeluarkan oleh Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) akan lebih besar lagi.

Agar waktu dan biaya tepat dan tidak terjadi keterlambatan dan akan berdampak pada pembengkakkan biaya proyek, maka dibutuhkan metode yang dapat memantau pengendalian proyek, salah satu metode yang dapat digunakan yaitu Metode *Earned Value* atau biasa disebut dengan Metode Nilai Hasil. Metode *Earned Value* merupakan metode hitung dengan menggunakan data keuangan yang dapat mendeteksi apabila terjadi keterlambatan dan pembengkakan biaya. Sehingga dengan menggunakan Metode Nilai Hasil dapat mengetahui sumber-sumber data keuangan untuk mendeteksi dini (*early warning*) kondisi proyek. Pihak pemilik proyek (*Owner*) berkeinginan agar proyek tersebut hemat dalam biaya dengan mutu yang baik serta membantu pihak-pihak terkait dalam memutuskan langkah langkah apa saja yang dapat diambil agar proyek dapat selesai tepat waktu dengan biaya yang tersisa.

Pada Metode *Earned Value* dimensi yang digunakan untuk menganalisa kinerja proyek diantaranya *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Coast* (AC). Ketiga indikator tersebut dapat menganalisis kinerja proyek yang meliputi varians biaya dan waktu, indeks produktivitas, dan prakiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sagar

K. Bhosekar dan Gayatri Vyas (2012) menyimpulkan bahwa Metode Earned Value mampu memonitor dan mengevaluasi biaya proyek yang dilakukan dalam sebuah organisasi dapat diperoleh prediksi waktu dan biaya untuk menyelesaikan sisa pekerjaan, sehingga dengan segera dapat dilakukan tindakan koreksi apa yang akan dilakukan selanjutnya.

Hal ini bertujuan agar proyek Pemeliharaan Jalan Tol JORR S berhasil dan selesai sesuai dengan rencana. Oleh karena itu, dalam Tesis ini akan dibahas penggunaan metode "*Earned Value Analysis".* Berdasarkan latar belakang tersebut, dirumuskan tujuan Tesis ini :

(1) Bangaimana kinerja biaya dan waktu Pemeliharaan Jalan Tol selama periode pengamatan berdasarkan Earned Value?'

(2) Bangaimana biaya akhir proyek dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek bila kondisi pelaksanaan proyek tetap seperti pada saat peninjauan?

(3) Apakah mengalami keuntungan atau kerugian dalam mengerjakan proyek ini?

(4) Faktor apa saja yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek dan apa tindakan yang diambil?

Peneliti Terdahulu

Dirwansyah Sesunan (2015) [1], mengambil studi kasus tentang Penerapan Biaya Dan Waktu Dengan Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) Pada Proyek Jalan Terbanggi Besar-Bujung Tenuk Kabupaten Tulang Bawang yang memiliki nilai anggaran proyek sebesar Rp 15.694.854.000,00 dan dikerjakan oleh dua kontraktor pelaksana. Peninjauan dilakukan dari sudut pandang kontraktor selama 16 minggu (Desember 2001 – Maret 2002). Berdasarkan peninjauan yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa proyek mengalami keterlabatan terlihat dari nilai SPI yang didapatkan sebesar 1,18 > 1. yang berarti pelaksanaan proyek yang terjadi lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

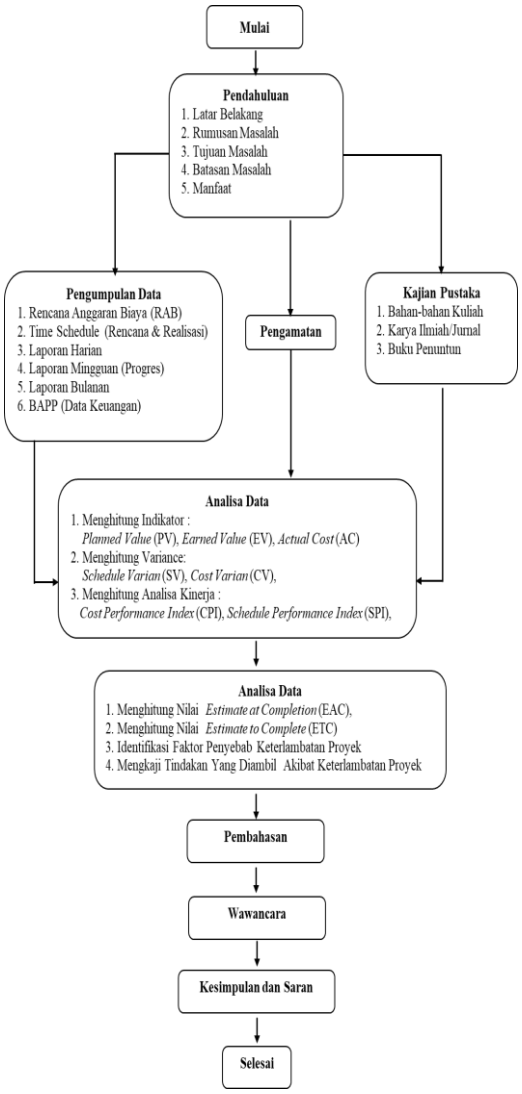
Wahyudi Kurniawan (2017) [2], mengambil studi kasus tentang Analisis *Earned Value* Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Jalan (Studi Kasus: Pelebaran Jalan Simpang Lago-Sorek I) yang memiliki nilai anggaran proyek sebesar Rp 20.856.693.861,00 dan dikerjakan oleh satu kontraktor pelaksana. Peninjauan dilakukan dari sudut pandang kontraktor selama 21 minggu. Berdasarkan peninjauan yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa proyek mengalami keterlabatan terlihat dari nilai SPI yang didapatkan sebesar 1.308 > 1. yang berarti pelaksanaan proyek yang terjadi lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

Arshiliati Sahupala (2017) [3], mengambil studi kasus tentang Analisis Metode Nilai Hasil Terhadap Waktu Dan Biaya pada proyek pembangunan pekerjaan Pembangunan Jalan Ulu Ondong (Lingkar Utara) Segmen Apelawo-Bukide Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro Provinsi Sulawesi Utara yang memiliki nilai anggaran proyek sebesar Rp 14.500.570.000,00 dan dikerjakan oleh satu kontraktor pelaksana. Peninjauan dilakukan dari sudut pandang kontraktor selama 26 minggu (20 Januari 2018-14 Juli 2018). Berdasarkan peninjauan yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa proyek mengalami keterlabatan

terlihat dari nilai SPI yang didapatkan sebesar 1,17 > 1. yang berarti pelaksanaan proyek yang terjadi lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

Metodologi

Langkah-langkah pengerjaan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Bagan Alur Penelitian

Hasil Penelitian

1. Analisa Perhitungan *Earned Value*

Analisa Perhitungan *Earned Value* pada Tesis ini berupa analisa *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV) dan *Actual Cost* (AC). Peninjauan data dilakukan selama 2 bulan (8 minggu) pelaksanaan yaitu mulai minggu ke-37 sampai dengan minggu ke-44.

Tabel 1. Data-data Proyek

Progres saat pelaporan Minggu ke- 37		
Uraian	Jalur A	Jalur B
Progress Rencana	75.462 %	90.756 %
Progress Realisasi	75.086 %	85.221 %
Anggaran Biaya Proyek	78.089.185.990	91.885.958.227

2. Perhitungan *Planned Value* (PV) Minggu Ke-37

Perhitungan nilai *Planned Value* (PV) pada periode minggu ini dapat dihitung dengan mengalikan prosentase rencana pada minggu ke-37 yang dapat dilihat dari Kurva- S dengan jumlah anggaran biaya proyek atau nilai kontrak yang disajikan pada tabel 1.

Perhitungan nilai PV pada minggu ke-37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

PV= % Progress rencana x BAC
=75,462% x Rp 78.089.185.990
= Rp 58.927.661.532

Jalur B :

PV= % Progress rencana x BAC
= 90,756% x Rp 91.885.958.227
= Rp 83.392.020.249

Untuk perhitungan PV minggu berikutnya dapat dilakukan dengan cara perhitungan yang sama seperti perhitungan diatas.

3. Perhitungan Earned Value (EV) Minggu Ke-37

Perhitungan nilai *Earned Value* (EV) ada periode minggu ke-37 ini dapat dihitung dengan mengalikan prosentase proggres realisasi pada

minggu ke-37 yang dapat dilihat dari laporan mingguan proyek dengan jumlah anggaran biaya proyek atau nilai kontrak.
Perhitungan nilai EV pada minggu ke-37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

EV = % Progress realisasi x BAC
= 75,086% x Rp 78.089.185.990
= Rp 58.634.046.192

Jalur B :

EV = % Progress realisasi x BAC
= 75,086% x Rp 91.885.958.227
= Rp 78.306.132.461

Untuk perhitungan EV minggu berikutnya dapat dilakukan dengan cara perhitungan yang sama seperti perhitungan diatas.

4. Perhitungan Biaya Aktual (AC) Minggu Ke-37

Biaya aktual (AC) didapat berdasarkan data laporan bulanan *Monthly Certificate Owner*. Biaya aktual yang dikeluarkan oleh owner hingga saat peninjauan dapat dilihat pada tabel 2, table 3 dan tabel 4.

Tabel 2. Rekap Biaya Aktual Hingga saat Peninjauan

Periode (Bulan ke.1 – ke. 8)	Cum. Actual Cost (AC)	
	Jalur A	**Jalur B**
27 Des – 1 Sep 2019	57.063.367.408	73.625.679.003

(Sumber : Laporan bulanan proyek JORR S)

Tabel 3. Nilai *Actual Cost* (AC) Mingguan Jalur A

Mgg Ke-	Biaya Aktual Bulanan	Biaya Mingguan (Rupiah)	Biaya Aktual Kumulatif Mingguan (Rupiah)
37	Bulan ke- 9 7.646.139.275	1.911.534.819	58.974.902.226
38		1.911.534.819	60.886.437.045
39		1.911.534.819	62.797.971.864
40		1.911.534.819	64.709.506.683
41	Bulan ke- 10 7.406.078.681	1.851.519.670	66.561.026.353
42		1.851.519.670	68.412.546.023
43		1.851.519.670	70.264.065.693
44		1.851.519.670	72.115.585.364

(Sumber : Laporan bulanan proyek JORR S)

Tabel 4. Nilai *Actual Cost* (AC) Mingguan Jalur B

Mgg Ke-	Biaya Aktual Bulanan	Biaya Mingguan (Rupiah)	Biaya Aktual Kumulatif Mingguan (Rupiah)
37	Bulan ke- 9 6.915.819.123	1.728.954.781	75.354.633.784
38		1.728.954.781	77.083.588.565
39		1.728.954.781	78.812.543.345
40		1.728.954.781	80.541.498.126
41	Bulan ke- 10 4.524.454.842	1.131.113.711	81.672.611.837
42		1.131.113.711	82.803.725.547
43		1.131.113.711	83.934.839.258
44		1.131.113.711	85.065.952.968

(Sumber : Laporan bulanan proyek JORR S)

5. Perhitungan Kinerja Proyek
Analisa Kinerja Waktu

- **Perhitungan *Schedule Varians* (SV)**

Nilai *Schedule Varians* (SV) diperoleh dari hasil pengurangan EV dengan PV.
Peninjauan minggu ke- 37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

SV = EV – PV
= Rp 58.634.046.192 - Rp 58.927.661.532
= - Rp 293.615.339

Jalur B :

SV = EV – PV
= Rp 78.306.132.461 – Rp 83.392.020.249
= - Rp 5.085.887.788

- **Perhitungan *Schedule Perfomance Index* (SPI)**

Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) diperoleh dari hasil perbandingan antara nilai EV dengan nilai PV.

Peninjauan minggu ke- 37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

$$\text{SPI} = \frac{\text{EV}}{\text{PV}} = \frac{\text{Rp 58.634.046.192}}{\text{Rp 58.927.661.532}}$$

= 0.9950

Jalur B :

$$\text{SPI} = \frac{\text{EV}}{\text{PV}} = \frac{\text{Rp 78.306.132.461}}{\text{Rp 83.392.020.249}}$$

= 0.9390

6. Perhitungan Estimasi Waktu Penyelesaian Proyek

Proyek direncanakan berlangsung selama 48 minggu.

Peninjauan minggu ke- 37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

$$\text{ETC} = \frac{\text{OD}}{\text{SPI}} = \frac{48}{0{,}9950}$$

= 48 minggu

Jalur B :

$$\text{ETC} = \frac{\text{OD}}{\text{SPI}} = \frac{48}{0{,}9390}$$

= 51 minggu

Analisa Kinerja Biaya

- **Perhitungan *Cost Varians* (CV)**

Nilai *Cost Varians* diperoleh dari hasil pengurangan antara nilai EV dengan nilai AC.

Peninjauan minggu ke- 37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

CV = EV – AC
= Rp 58.634.046.192 - Rp 58.974.902.226
= - Rp 340.856.034

Jalur B :

CV = EV – AC
= Rp 78.306.132.461 – Rp 75.354.633.784
= Rp 2.951.498.677

- Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

Nilai *Cost Performance Index* (CPI) diperoleh dari hasil perbandingan antara nilai EV dan nilai AC. Peninjauan minggu ke- 37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

$$\text{CPI} = \frac{\text{EV}}{\text{AC}} = \frac{\text{Rp 58.634.046.192}}{\text{Rp 58.974.902.226}}$$

= 0,9942

Jalur B :

$$\text{CPI} = \frac{\text{EV}}{\text{AC}} = \frac{\text{Rp 78.306.132.461}}{\text{Rp 75.354.633.784}}$$

= 1,0392

7. Perhitungan Estimasi Biaya Akhir Proyek

Tren pekerjaan masa lalu yang digunakan untuk mengestimasi biaya akhir proyek adalah sebagai berikut :

Peninjauan minggu ke- 37 adalah sebagai berikut :

Jalur A :

$$\text{EAC} = \frac{\text{BAC}}{\text{CPI}} = \frac{\text{Rp 78.089.185.990}}{0{,}9942}$$

= Rp 78.543.140.168

Jalur B :

$$EAC = \frac{BAC}{CPI} = \frac{Rp\ 91.885.958.227}{1{,}0392}$$
$$= Rp\ 88.422.611.544$$

8. Pembahasan Rekapitulasi Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dan analisanya, maka pada Tabel 5 direkapitulasi semua hasil perhitungan dalam tugas akhir ini dan dibahas lebih lanjut.

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Jalur A

M ke-	SV (Juta Rupiah)	CV (Juta Rupiah)	SPI	CPI	EAC (Juta Rupiah)	ETC (Minggu)
37	- .293	- .340	0,9950	0,9942	78.543	48
38	-1.993	-1.163	0,9677	0,9809	79.610	50
39	-3.122	-1.415	0,9516	0,9775	79.889	50
40	-4.805	-2.221	0,9286	0,9657	80.865	52
41	-5.444	-1.948	0,9223	0,9707	80.444	52
42	-6.619	-2.044	0,9093	0,9701	80.494	53
43	-5.827	- .881	0,9225	0,9875	79.080	52
44	-6.160	- .186	0,9211	0,9974	78.292	52

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan Jalur B

M Ke-	SV (Juta Rupiah)	CV (Juta Rupiah)	SPI	CPI	EAC (Juta Rupiah)	ETC (Minggu)
37	-5.085	2.951	0,9390	1,0392	88.422	51
38	-5.830	2.732	0,9319	1,0354	88.740	52
39	-6.330	2.755	0,9280	1,0350	88.781	52
40	-6.696	2.801	0,9256	1,0348	88.796	52
41	-6.810	2.538	0,9252	1,0311	89.116	52
42	-6.583	2.041	0,9280	1,0247	89.674	52
43	-5.890	1.856	0,9357	1,0221	89.897	51
44	-5.217	1.602	0,9432	1,0188	90.186	51

9. Pembahasan Hasil Perhitungan PV, EV, AC

Jalur A :

(1) Dari Gambar 2 dapat diketahui bahwa selama 2 bulan peninjauan yaitu minggu ke-37 hingga minggu ke-44, nilai *Earned Value* (EV) lebih kecil dari pada nilai *Planned Value* (PV), hal ini menunjukan bahwa pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dari waktu yang direncanakan. Penyebab utama terjadinya keterlambatan dipengaruh beberapa faktor yaitu pengiriman material aspal modifikasi colflex 60 terlambat mengakibatkan terhambatnya produksi hotmix. Pekerjaan overlay pada KM 28+065 lajur 1 hasil test density tidak memenuhi spesifikasi sehingga dilakukan perbaikan ulang dengan scrapping filling sepanjang 50 meter. Pekerjaan *Cement Treate Base* (CTB) KM 21+640 – 21+650 lajur 1 hasil test kuat tekan sampel CTB umur 7 hari tidak memenuhi spesifikasi sehingga dilakukan pembongkaran dan diganti beton baru.

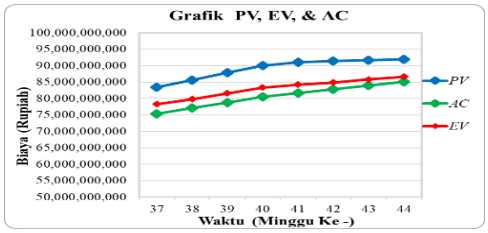
(2) Nilai *Actual Cost* (AC) pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 lebih kecil dari pada nilai Planned Value (PV). Hal ini menunjukan bahwa biaya proyek yang dikeluarkan masih di bawah biaya yang direncanakan. Namun jika dibandingkan dengan nilai *Earned Value* (EV), biaya aktual yang dikeluarkan melebihi biaya dari progres yang sudah berjalan.

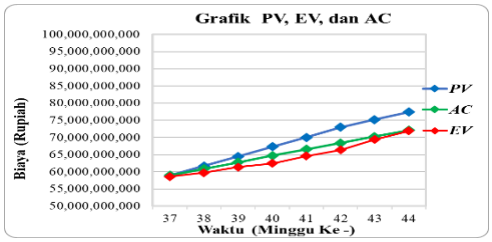
Gambar 2. Grafik Hubungan PV, EV dan AC

Jalur B :

(1) Dari Gambar 3 dapat diketahui bahwa selama 2 bulan peninjauan yaitu minggu ke-37 hingga minggu ke-44, nilai *Earned Value* (EV) lebih kecil dari pada nilai *Planned Value* (PV), hal ini menunjukan bahwa pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dari waktu yang direncanakan. Penyebab utama terjadinya keterlambatan dipengaruh beberapa faktor yaitu pengiriman material aspal modifikasi colflex 60 terlambat mengakibatkan terhambatnya produksi hotmix.

(2) Nilai *Actual Cost* (AC) pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 lebih kecil dari pada nilai *Planned Value* (PV). Hal ini menunjukan bahwa biaya proyek yang dikeluarkan masih di bawah biaya yang direncanakan. Namun jika dibandingkan dengan nilai *Earned Value* (EV), biaya aktual yang dikeluarkan berada di bawahbiaya dari progres yang sudah berjalan.





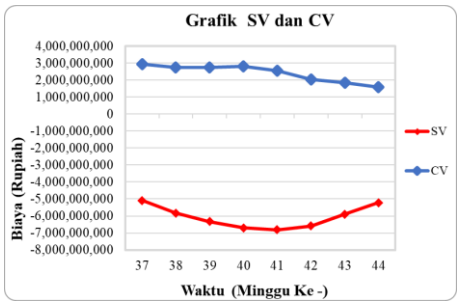
Gambar 3. Grafik Hubungan PV, EV dan AC

10. Pembahasan Hasil Analisa Varians

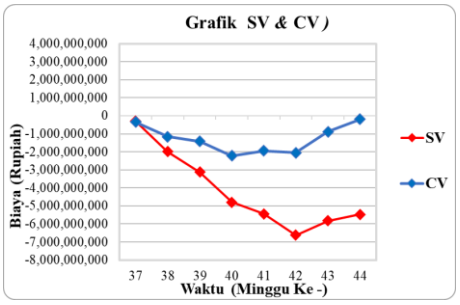
Jalur A & B ;

(1) Berdasarkan Gambar 4 dan 5, nilai *Schedule Variance* (SV) pada mingg ke-37 hingga minggu ke-44 bernilai negatif yang berarti bahwa proyek mengalami keterlambatan dari waktu rencana.

(2) Untuk nilai *Cost Variance* (CV) pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 Jalur A bernilai negatif yang berarti biaya yang dikeluarkan melebihi biaya ya ng dianggarkan, Jalur B bernilai Positif yang berarti biaya yang dikeluarkan dibawah biaya yang dianggarkan.



Gambar 4. Grafik SV & CV



Gambar 5. Grafik SV & CV

11. Pembahasan Kinerja Proyek

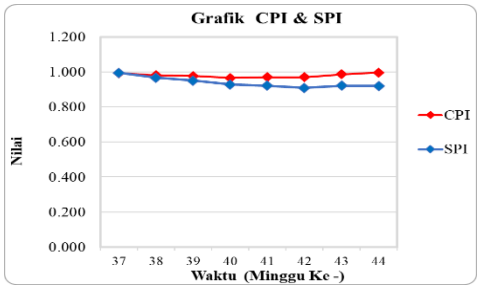
Jalur A & B :

(1) Berdasarkan Gambar 6 dan 7, SPI pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 bernilai < 1, hal ini menunjukan bahwa proyek mengalami keterlambatan.

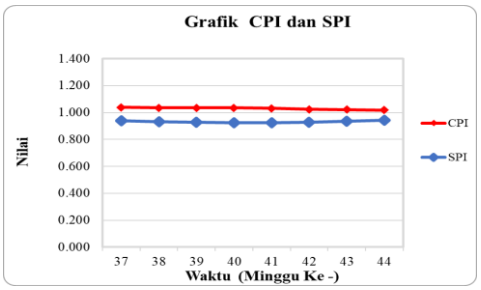
(2) Pada minggu ke-37 hingga

minggu ke-44 nilai SPI semakin menurun.

(3) Untuk nilai *Cost Performance Index* (CPI) pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 untuk Jalur A bernilai < 1 yang berarti kinerja biaya ineffesien dan Jalur B bernilai >1 yang berarti kinerja biaya effesien



Gambar 6. Grafik SPI & CPI



Gambar 7. Grafik SPI & CPI

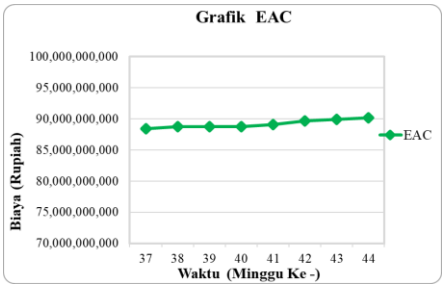
12. Pembahasan Estimasi Biaya Akhir Proyek

Jalur A

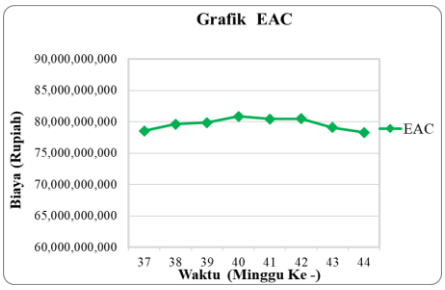
(1) Berdasarkan Gambar 8, estimasi biaya pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 semakin minggu mengalami pluktuasi atau tidak konstan, terlihat pada minggu ke-37 sampai dengan minggu ke-40 mengalami kenaikan, namun pada minggu ke-42 sampai dengan minggu ke-44 mengalami penurunan yang berarti semakin minggu estimasi biaya akhir semakin kecil walaupun masih lebih besar dari biaya yang direncanakan.

Jalur B

(1) Berdasarkan Gambar 9, estimasi biaya pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 semakin minggu semakin mendekati anggaran rencana yang berarti semakin minggu estimasi biaya akhir semakin besar tetapi masih di bawah biaya yang direncanakan.



Gambar 8. Grafik EAC



Gambar 9. Grafik EAC

13. Pembahasan Estimasi Waktu Akhir Proyek

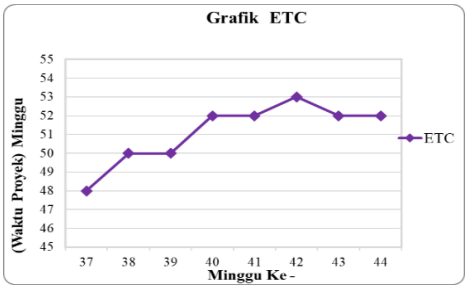
Jalur A :

(1) Berdasarkan Gambar 10, estimasi waktu penyelesaian proyek pada minggu ke-37 hingga minggu ke-44 lebih lama dibandingan waktu rencana proyek yang berdurasi 331 hari atau 48 minggu. Terlihat semakin minggu estimasi durasi penyelesaian proyek cenderung naik yang berarti estimasi waktu penyelesaian proyek lebih lama dari estimasi minggu sebelumnya. Namun pada minggu ke-43 dan minggu ke-44 estimasi waktu penyelesaian proyek mulai menurun sampai

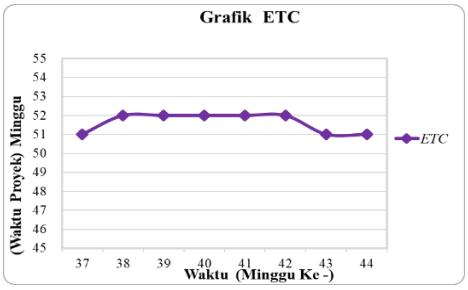
dengan 52 minggu walaupun masih tetap lebih lama dari yang direncanakan.

Jalur B :

(1) Berdasarkan Gambar 11, estimasi waktu penyelesaian proyek pada minggu ke-37 hingga minggu ke-42 lebih lama dibandingan waktu rencana proyek yang berdurasi 331 hari atau 48 minggu. Terlihat minggu ke-43 dan minggu ke-44 estimasi durasi penyelesaian proyek menurun yang berarti estimasi waktu penyelesaian proyek lebih lama dari estimasi minggu sebelumnya. Namun pada minggu ke- 43 dan minggu ke-44 estimasi waktu penyelesaian proyek mulai menurun sampai dengan 51 minggu walaupun masih tetap lebih lama dari yang direncanakan.



Gambar 10. Grafik ETC



Gambar 11. Grafik ETC

14. Hasil Estimasi Keuntungan dan Kerugian Akhir Proyek

Jalur A & B :

(1) Pada akhir masa peninjauan pada minggu ke-44 untuk pekerjaan pada Jalur A mengalami kerugian sebesar -Rp 202.858.786, sedangkan pekerjaan pada Jalur B mengalami keuntungan sebesar Rp 1.699.210.195.

15. Rekapitulasi Faktor Yang Penyebab Keterlambatan Proyek

Tabel 7. Rekapitulasi Faktor Keterlambatan Proyek Jalur A & B

Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek	Jalur A	Jalur B	Tindakan dari *Owner*
FAKTOR INTERNAL			
Administrasi Teknik :			
▪ Keterlambatan dalam penyerahan shop drawing / gambar kerja pekerjaan Marka Jalan	√	√	▪ Mengarahkan Penambahan Personil Engineer Technical Kontraktor
Metode Kerja :			
▪ Pelaksanaan tahapan pekerjaan yang buruk oleh kontraktor	√	√	▪ Mengarahkan Penambahan Engineer yang Kompeteten
▪ Banyak hasil pekerjaan yang harus diperbaiki/diulang karena cacat/tidak benar	√	√	
Tenaga Kerja (Labor) :			
▪ Kekurangan tenaga kerja oleh kontraktor	√	-	▪ Mengarahkan sumber daya tambahan.
Bahan (Material) :			
▪ Kekurangan bahan / material	√	√	▪ Membuat Schedule Penjadwalan Material
▪ Lambatnya pengiriman material	√	√	
▪ Ketidaktepatan waktu pemesanan	√	√	
Peralatan (Machine) :			
▪ Keterlambatan pengiriman/ penyediaan peralatan	√	-	▪ Membuat Schedule Penjadwalan Peralatan
▪ Kerusakan peralatan	-	√	▪ Membuat List Checklis Peralatan
FAKTOR EKSTERNAL			
▪ Penjadwalan (scheduling) terlalu ketat dari owner	√	√	▪ Diperlukan revisi jadwal (Penjadwalan ulang), untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar penilaian kemajuan pekerjaan pada saat berikutnya
▪ Jam kerja yang terbatas	√	√	
▪ Kondisi lalin yang padat	√	√	▪ Koordinasi dengan PJR & Divisi Lalin Owner

Kesimpulan

Berdasarkan analisa Perhitungan yang telah dilakukan, maka hal-hal yang dapat disimpulkan dari

penelitian ini adalah :

1. Pada akhir peninjauan yaitu pada minggu ke-44, nilai kinerja jadwal proyek (SPI) Jalur A sebesar 0,9211. Jalur B sebesar 0,9432. Hal ini menunjukan bahwa proyek mengalami keterlambatan, Jalur A sebesar -7,889% dari rencana awal proyek yang direncanakan sebesar 100% dengan realisasi sebesar 92,111%, sedangkan Jalur B mengalami keterlambatan sebesar -5,678% dari rencana awal proyek yang direncanakan sebesar 100% dengan realisasi sebesar 94,322%. Berdasarkan hasil analisa biaya, nilai CPI Jalur A sebesar 0,9974 yang menunjukan bahwa biaya yang telah dikeluarkan melebihi biaya yang direncanakan (*inefisien*), sedangkan Jalur B sebesar 1,0188 yang menunjukan bahwa biaya yang telah dikeluarkan dibawah yang direncanakan (*efisien*).
2. Pada akhir masa peninjauan yaitu pada minggu ke-44 didapatkan estimasi biaya akhir proyek (EAC) Jalur A sebesar Rp 78.292.044.776, sedangkan Jalur B sebesar Rp 90.186.757.032. Bila kecenderungan kondisi kinerja proyek sama seperti pada akhir peninjauan yaitu minggu ke-44, nilai estimasi untuk Jalur A sudah melebihi biaya total proyek (BAC) sebesar Rp 78.089.185.990, sedangkan Jalur B masih dibawah biaya total proyek (BAC) sebesar Rp 91.885.958.227. Dan estimasi waktu penyelesaian proyek (ETC) Jalur A bertambah menjadi 52 minggu atau 359 hari, bertambah 28 hari sebesar 8,459%, sedangkan Jalur B bertambah menjadi 51 minggu atau 352 hari, bertambah 21 hari sebesar 6,344% yang berarti proyek akan selesai dengan waktu yang lebih lama dari yang direncanakan yaitu 48 minggu atau 331 hari.
3. Pada akhir masa peninjauan yaitu pada minggu ke-44 untuk pekerjaan pada Jalur A mengalami kerugian sebesar -Rp 202.858.786, sedangkan pekerjaan pada Jalur B mengalami keuntungan sebesar Rp 1.699.210.195.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek hingga akhir peninjauan antara lain :
   (1) Faktor Internal :
   - Administrasi Teknik
   - Metode Kerja
   - Tenaga Kerja (Manpower)
   - Bahan (Material)
   - Peralatan (Machine)

   (2) Faktor Eksternal :
   - Penjadwalan yang ketat
   - Jam kerja terbatas

Saran

Saran yang disampaikan untuk *Owner* :

1. Supaya menerapkan metode *Earned Value* pada setiap proyek investasi yang dilaksanakan, sehingga semua proyek diharapkan dapat diselesaikan sesuai dengan rencana biaya dan waktu.
2. Sebagai pemilik proyek (*Owner*) diharapkan selalu melakukan monitoring *Schedule Variance* dan *Cost Variance* secara berkala pada setiap proyek yang dikelola, sehingga apabila terdapat perbedaan antara aktual fisik dan rencana bisa segera mungkin dilakukan perbaikan dan tindakan.
3. Bagi penelitian selanjutnya apabila menggunakan metode *Earned Value* harus memastikan bahwa data yang diambil dari proyek telah memiliki nilai aktual

fisik pekerjaan minimal 30%, sehingga data tersebut sudah stabil.

Daftar Pustaka

Abrar, H. (2011). Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek - Edisi Revisi. Jogjakarta. Andi Offset.

Flemming, Q.W., Koppelman, J.M., (1994). "*The Essence and Evolution of Earned Value*", AACE Transactions.

Farirrahman, (2012), Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Gedung Intensif Terpadu RSU Dr. Saiful Anwar Malang, Surabaya : ITS.

Kementerian Pekerjaan Umum, 2015 : Peraturan Menteri Nomor : 02/Prt/M/2007, tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Jalan Tol Dan Jalan Penghubung. Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum, 2015 : Pedoman Pemeliharaan Perkerasan kaku. Jakarta

Kharis, (2011), Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Proyek Pembangunan Gedung Universitas Trunojoyo Madura Dengan Metode Earned Value, Surabaya: ITS.

Kementerian Pekerjaan Umum, 2014 : Peraturan Menteri Nomor : 16/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan Tol.

Lester. A, (2017), *Project Management, Planning and Control, 7 th edition, Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier The Boulevard, Langford Lane*, Cambridge, MA 02139, USA.

PT. Jasamarga (Persero), 1999 : Pedoman Pemeliharaan Perkerasan Lentur. Jakarta.

Peraturan Pemerintah RI, 2005 : PP RI No. 15 Tentang Jalan Tol penggunanya diwajibkan membayar tol.

PMBOK Guide. (2004). *A Guide to The Project Management Body of Knowledge. 6 th edition. Project Management Institute*, Pennsylvania.

Project *Management Institute. (2005), Practice Standard for Earned value management, Project Management Institute*, 14 Campus Bulevard, Newtown Square, USA.

Project Management Institute (2011) *Practice Standard for Earned Value Management-Second Edition, Project Management Institute*, 14 Campus Bulevard., Newtown Square, USA.

Rahmawati, F, (2003), Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek dengan Metode Earned Value pada Proyek Kolam Renang UNESA Surabaya, Surabaya : ITS

Rojo, J, V, (2004), From Earned Schedule Management to Dynamic Scheduling, Université de technologie Belfort-Montbeliard.

Sisca, V, P, (2013), Kerusakan Jalan Daerah Akibat Beban

Overloading, Program Doktor Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Soeharto. I, (1994), Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional, Jakarta :Penerbit Erlangga.

Soeharto. I, (1998), Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional, Jakarta :Penerbit Erlangga, edisi kedua.

Scott S. Lynde, PMP (2005), Earned Value Management Managing Scope, Cost, and Schedule to Improve Project Performance.

Soemardi, B.W, Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M. dan Pujoartanto, N. (2006), Metode Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi, Laporan Hasil Riset, ITB.

Vanhouckem M, (2014), *Integrated Project Management and Control, First Comes the Theory, then the Practice*, Springer International Publishing Switzerland