



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **SUBSTITUSI TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI AGREGAT HALUS TERHADAP CAMPURAN LASTON AC-BC**
(Ahmad Rizqi Muyassar, Syarwan, Edi Majuar)
2. **ANALISIS RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SP. BANGKA JAYA-GEULUMPANG SULU TIMU KABUPATEN ACEH UTARA**
(Amaliaburga Gianina Gleda, Chairil Anwar, Khamistan)
3. **EVALUASI KINERJA OPERASIONAL RUANG PEDESTRIAN PADA LAPANGAN MERDEKA KOTA MEDAN**
(Aminah Jahara Nst, Zairipan Jaya, Ismail)
4. **ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU (COST CONTROL FRAMEWORK) PENINGKATAN JALAN UER LAH-SIMPANG LANCANG KABUPATEN BENER MERIAH**
(Fajri Jayusman, Jafar Siddik, Zulfikar)
5. **SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT HALUS DENGAN SERBUK BESI PADA CAMPURAN LASTON AC-WC**
(Iman Saputra, Rosalina, Cut Yusnar)
6. **PENGARUH ABU CANGKANG KERANG DARAH (ANADARA GRANOSA) SEBAGA ALTERNATIF SUBSTITUSI SEMEN PADA MORTAR TERHADAP SIFAT MEKANIS MORTAR**
(Kurniawan Temas Mico Arita, Amir Fauzi, Ruhana)
7. **KARAKTERISTIK MARSHALL CAMPURAN ASPAL MENGGUNAKAN ADITIF (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE)**
(Laisa Isma, Mulizar, Aiyub)
8. **PEMANFAATAN LIMBAH ABU BATU BARA (FLY ASH) UNTUK PENINGKATAN DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG**
(Muhammad Andryansyah Siregar, Gusrizal, Syukri)
9. **ANALISIS RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN PONDOK BARU SAMAR KILANG KABUPATEN BENER MERIAH**
(Saiful Fahmi, Bakhtiar A Wahab, Munardy)
10. **PENGGUNAAN AGREGAT KARAKTERISTIK DUA LOKASI BERBEDA PADA CAMPURAN ASPAL BETON AC-WC**
(Zuryati, Sulaiman Ar, Musbar)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Lhokseumawe

Ketua Redaksi

Muhammad Reza, M.Eng.

Sekretaris Redaksi

Erna Yusnianti, S.Si., M.Si.

Dewan Editor:

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng.	(Universitas Syiah Kuala)
Dr. Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardi, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Muliadi, S.T., M.T.	(Universitas Negeri Malikussaleh)
Syarwan, S.T., M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Yulius Rief Alkhaly, S.T., M.Eng.	(Universitas Negeri Malikussaleh)

Penyunting Pelaksana

Ibrahim, S.T., M.T.

Pelaksana Tata Usaha

Hasanuddin, A.Md.

Penerbit

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Alamat:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km 280,3 Buketrata
Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
SUBSTITUSI TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI AGREGAT HALUS TERHADAP CAMPURAN LASTON AC-BC (Ahmad Rizqi Muyassar, Syarwan, Edi Majuar).....	1-6
ANALISIS RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SP. BANGKA JAYA-GEULUMPANG SULU TIMU KABUPATEN ACEH UTARA (Amaliaburga Gianina Gleda, Chairil Anwar, Khamistan).....	7-15
EVALUASI KINERJA OPERASIONAL RUANG PEDESTRIAN PADA LAPANGAN MERDEKA KOTA MEDAN (Aminah Jahara Nst, Zairipan Jaya, Ismail).....	16-23
ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU (COST CONTROL FRAMEWORK) PENINGKATAN JALAN UER LAH-SIMPANG LANCANG KABUPATEN BENER MERIAH (Fajri Jayusman, Jafar Siddik, Zulfikar).....	24-30
SUBSTITUSI PARSIAL AGREGAT HALUS DENGAN SERBUK BESI PADA CAMPURAN LASTON AC-WC (Iman Saputra, Rosalina, Cut Yusnar).....	31-39
PENGARUH ABU CANGKANG KERANG DARAH (ANADARA GRANOSA) SEBAGA ALTERNATIF SUBSTITUSI SEMEN PADA MORTAR TERHADAP SIFAT MEKANIS MORTAR (Kurniawan Temas Mico Arita, Amir Fauzi, Ruhana).....	40-48
KARAKTERISTIK MARSHALL CAMPURAN ASPAL MENGGUNAKAN ADITIF (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE) (Laisa Isma, Mulizar, Aiyub).....	49-57
PEMANFAATAN LIMBAH ABU BATU BARA (FLY ASH) UNTUK PENINGKATAN DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG (Muhammad Andryansyah Siregar, Gusrizal, Syukri).....	58-62
ANALISIS RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN PONDOK BARU SAMAR KILANG KABUPATEN BENER MERIAH (Saiful Fahmi, Bakhtiar A Wahab, Munardy).....	63-70
PENGGUNAAN AGREGAT KARAKTERISTIK DUA LOKASI BERBEDA PADA CAMPURAN ASPAL BETON AC-WC (Zuryati, Sulaiman Ar, Musbar).....	71-77
Pentunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	78

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PENGANTAR REDAKSI

Assalamualaikum wr wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal Sipil Sains Terapan Volume 04 Nomor 01 Edisi Maret 2021 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Skripsi dari Mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Jurnal Sipil Sains Terapan ini terbit secara berkala dengan frekuensi terbitan sebanyak 2 (dua) kali dalam setahun. Pada Volume 04 Nomor 01 Edisi Maret 2021 ini terdapat 10 (sepuluh) artikel. Artikel-artikel yang tergabung di dalam Jurnal Sipil Sains Terapan ini meninjau dari sisi teknik maupun manajemen dalam perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan Jurnal Sipil Sains Terapan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan terhadap Jurnal Sipil Sains Terapan pada edisi-edisi yang berikutnya untuk memperkaya keilmuan terkait perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi

ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU (*COST CONTROL FRAMEWORK*) PENINGKATAN JALAN UER LAH- SIMPANG LANCIANG KABUPATEN BENER MERIAH

Fajri Jayusman¹, Jafar Sidik², Zulfikar³

¹⁾ Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: fajrijayusman@gmail.com

²⁾ Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: jafarsiddik@pnl.ac.id

³⁾ Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: zulfikar_makam@pnl.ac.id

ABSTRAK

Untuk menentukan keberhasilan suatu proyek maka diperlukannya pengendalian dan penjadwalan yang baik karena biaya dan waktu merupakan aspek yang sangat penting dalam suatu proyek. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengendalian biaya dan waktu penyelesaian pekerjaan yang telah digunakan pada proyek Peningkatan Jalan Uer lah – simpang Lancang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa konsep nilai hasil (*earned value analysis*) mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode selama proyek berlangsung. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis terhadap kinerja biaya dan waktu yang telah dilakukan dengan metode *earned value* dari indikator kinerja biaya proyek sampai dengan minggu ke-9 didapat nilai *Cost Varian* (CV) sebesar Rp. 284.130.598 yang bernilai positif ini menunjukkan bahwa biaya pelaksanaan proyek ini lebih rendah dari pada biaya pelaksanaan rencana, sedangkan dari indikator kinerja waktu proyek sampai dengan minggu ke-9 yang bernilai negatif ini menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan proyek ini lebih lambat dari pada waktu pelaksanaan rencana. Berdasarkan hasil perhitungan waktu penyelesaian sampai dengan minggu ke-9 didapat nilai *Schedule Varian* (SV) sebesar Rp. -854.252.573. yang bernilai negatif ini menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek ini mengalami keterlambatan waktu dalam penyelesaiannya, dari perhitungan *Estimated At Completion* (EAC) diperkirakan penyelesaian proyek terjadi penambahan waktu selama dua minggu dari waktu pelaksanaan normal. Untuk mengendalikan keterlambatan waktu yang terjadi maka pihak kontraktor harus merubah metode kerja dengan menerapkan penambahan jam kerja lembur pada beberapa item pekerjaan yang tersisa untuk dilemburkan. Dari segi biaya didapat hasil perhitungan biaya pelaksanaan jam kerja normal sebesar Rp. 7.037.380.329. dan biaya pelaksanaan dengan penambahan jam kerja lembur sebesar Rp. 6.515.090.032. terjadi penurunan biaya pelaksanaan dengan adanya penambahan jam kerja meningkatkan persentase keuntungan sebesar 6.54% dari persentase keuntungan 11.89% menjadi 18.43%. Dari segi waktu pelaksanaan pada item pekerjaan yang ditambah jam kerja lembur pada pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Klas A waktu pelaksanaan normal selama 12 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 6 hari, pada pekerjaan Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair waktu pelaksanaan normal selama 4 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 2 hari dan pada pekerjaan Laston Lapis Antara (AC-BC) waktu pelaksanaan pekerjaan normal selama 9 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 5 hari.

Kata kunci: *Pengendalian, Biaya, Waktu, Earned Value*

I. Pendahuluan

Keberhasilan suatu proyek konstruksi tidak terlepas dari aspek pengendalian biaya dan waktu yang baik, maka dari itu diperlukan adanya penjadwalan dan pengendalian biaya yang baik. Dikarenakan waktu dan biaya merupakan salah satu aspek yang penting dalam sebuah proyek konstruksi. Biaya proyek diterima haruslah sesuai dengan kebutuhan dalam kemajuan proyek. Dengan demikian tingkat keterlambatan dan kekurangan biaya dapat diminimalisir atau bahkan dihindari

Salah satu fungsi dan proses kegiatan dalam manajemen proyek yang sangat mempengaruhi hasil akhir proyek adalah pengendalian yang mempunyai tujuan utama meminimalkan segala penyimpangan yang dapat terjadi selama proses berlangsungnya proyek.

A. *Pengendalian*

Menurut Wulfram Ervianto (2002), Pengendalian adalah proses penetapan atas apa yang telah dicapai, evaluasi kinerja dan langkah perbaikan bila diperlukan. Proses ini dapat dilakukan jika telah ada kegiatan perencanaan sebelumnya karena esensi pengendalian adalah membandingkan apa yang seharusnya terjadi dengan apa yang telah terjadi.

1. Pengendalian Biaya

Menurut Iman Soeharto (2005), Pengendalian biaya dapat dikelompokkan menjadi biaya per area, seperti biaya kantor pusat dan lapangan, atau biaya sejenis pekerjaan, seperti biaya engineering, pembelian, dan konstruksi.

2. Indikator Pengendalian Proyek

Menurut Abarar Husen (2009), untuk mempermudah pengendalian proyek, pengelolaan proyek seharusnya mempunyai acuan sebagai sasaran dan tujuan pengendalian. Oleh karena itu indikator-indikator tujuan akhir pencapaian proyek. Indikator – Indikator yang biasanya menjadi sasaran akhir proyek adalah kinerja biaya, mutu, waktu, dan keselamatan kerja.

3. Indikator Kinerja Biaya

Biaya pengendalian proyek adalah hal vital yang harus dicermati pengendaliannya agar dapat tidak terjadi kerugian-kerugian yang dapat membuat proyek terhenti atau mengalami keterlambatan karena tidak adanya pasokan keuangan untuk pembelian material, pembayaran tenaga kerja, pembayaran sewa alat serta oprasional proyek.

B. *Pengendalian Biaya dengan Metode Earned Value*

Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan Iman Soeharto (2005), dalam system pengendalian berbasis Earned Value ada 3 (tiga) indikator yang digunakan sebagai fondasi dasar adalah sebagai berikut:

Actual Cost of Work Performance (ACWP), yaitu biaya actual dari pekerjaan yang dicapai atau yang merupakan total biaya actual yang terjadi selama melakukan pekerjaan pada selama periode ditentukan, yang didapat dari laporan akuntansi

Budgeted Cost of Work Performance (BCWP), yaitu biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang dicapai atau merupakan persentase dari anggaran yang harusnya telah dibelanjakan untuk persentase pekerjaan yang ditentukan pada suatu kegiatan yang telah terlaksana, yang didapat dari prestasi mingguan.

Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS), yaitu biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang direncanakan atau yang merupakan bagian biaya yang direncanakan untuk dikeluarkan pada suatu kegiatan antara tanggal mulai hingga tanggal selesai kegiatan yang dilaksanakan, yang didapat dari time schedule yaitu *Gantt Bar Chart* dan kurva S.

1. Cost Varian

Cost variance merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya actual yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

$$CV = EV - AC \text{ atau } CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots(1)$$

2. Schedule Variance (CV)

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara PV dengan EV. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana.

$$SV = EV - PV \text{ atau } BCWP - BCWS \dots\dots\dots(2)$$

3. Cost Performance Index (CPI)

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC).

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \dots\dots\dots(3)$$

4. Schedule Performance Index (SPI)

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV).

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \dots\dots\dots(4)$$

C. *Indek Produktifitas Kinerja Biaya*

Menurut Abrar Husen (2009), dengan menghitung indeks-indeks seperti diatas akan terlihat bahwa proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan akan lebih atau kurang dari yang di anggarkan. Maka kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan dengan cara berikut :

1. Estimated Completion Date (Perkiraan penyelesaian proyek)

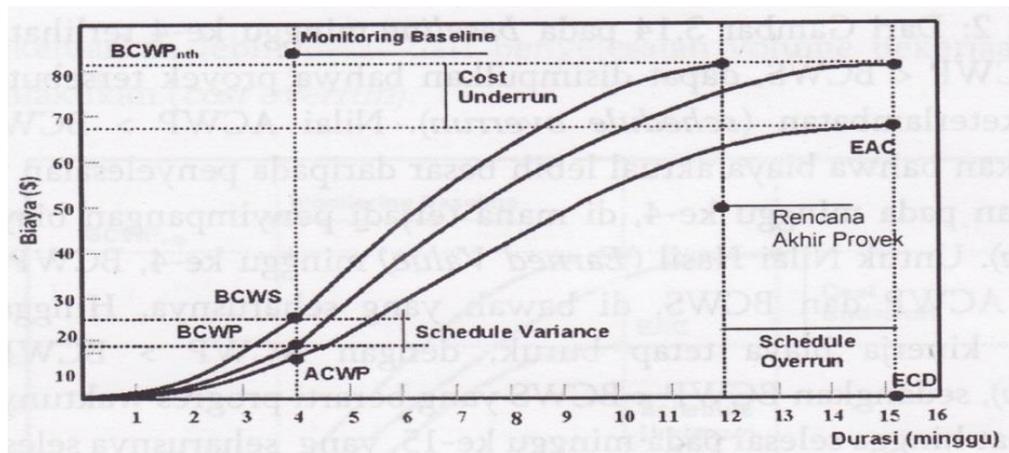
$$ECD = (Sisa Waktu / SPI) + waktu yang terpakai \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{Persentase keterlambatan/Percepatan} = 100\% - ECD/\text{jadwal rencana} \times 100\% \dots\dots\dots(7)$$

2. Estimated At Completion (Perkiraan biaya penyelesaian proyek)

$$EAC = \text{Sisa anggaran}/CPI + ACWP = (\text{Total Biaya} - BCWP)/CPI + ACWP \dots\dots\dots(8)$$

$$\text{Persentase biaya penambahan/penurunan biaya aktual terhadap Anggaran biaya} = 100\% - EAC / \text{Total Biaya} \times 100\% \dots\dots\dots(9)$$



Gambar 1. Grafik kinerja biaya dan waktu, kondisi 1
 Sumber : Abrar Husen (2009).

II. METODOLOGI

Lokasi Proyek yang akan menjadi objek Analisis Pengendalian Biaya (*Cost Control Framework*) adalah pada peningkatan Jalan Uer Lah–Simpang Lancang Kabupaten Bener Meriah. Untuk menganalisis penengndalian biaya pada suatu proyek diperlukan data pendukung seperti buku-buku referensi yang berhubungan dengan perencanaan tersebut. Dalam hal ini juga diperlukan data sekunder berupa gambar rencana, rencana anggaran biaya, laporan harian,

mingguan, dan bulanan serta *S Curve* (Rencana dan Realisasi). Data tersebut diperoleh dari kontraktor pelaksana yaitu CV. Uluh Kuning Jaya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan pada bab ini dilakukan untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu proyek yang ditinjau dari aspek biaya maupun aspek waktu. Studi kasus ini dilakukan pada proyek Peningkatan Jalan Uer Lah – Simpang Lancang Bener Meriah dan memiliki nilai kontrak Rp. 7.987.182.697 (Terbilang : *Tujuh miliar sembilan ratus delapan puluh tujuh juta seratus delapan puluh dua ribu enam ratus sembilan puluh tujuh rupiah*) yang bersumber dari dana DAK.

A. Pengendalian dengan Metode Earned Value

1. BCWS (*Budgeted Cost Work Schedule*)

BCWS (*Budgeted Cost Work Schedule*) akan didapat dengan menjumlahkan anggaran rencana yang dikalikan dengan progress pekerjaan rencana per minggunya yang tertera pada kontrak. Pada saat pelaporan proyek sudah sampai minggu ke-9 nilai BCWS yaitu sebesar Rp. 3.243.594.893

Tabel 1. Rekapitulasi BCWS

Rekapitulasi BCWS					
Minggu Ke	Anggaran Rencana	Bobot	Bobot Kumulatif	BCWS	BCWS kumulatif
a	b	c	d	e = (b) x (c)	f = (e) + (f)
1	7,987,182,696.54	0.25	0.25	19,967,956.74	19,967,956.74
2	7,987,182,696.54	0.40	0.65	31,948,730.79	51,916,687.53
3	7,987,182,696.54	1.51	2.16	120,606,458.72	172,523,146.25
4	7,987,182,696.54	7.46	9.62	595,843,829.16	768,366,975.41
5	7,987,182,696.54	10.00	19.62	798,718,269.65	1,567,085,245.06
6	7,987,182,696.54	6.47	26.09	516,770,720.47	2,083,855,965.53
7	7,987,182,696.54	4.41	30.50	352,234,756.92	2,436,090,722.44
8	7,987,182,696.54	4.41	34.91	352,234,756.92	2,788,325,479.36
9	7,987,182,696.54	5.70	40.61	455,269,413.70	3,243,594,893.07

2. BCWP (*Budgeted Cost Work Performed*)

BCWP (*Budgeted Cost Work Performed*) diperoleh dengan menjumlahkan anggaran rencana pada kontrak dikalikan dengan progress pekerjaan mingguan realisasi. Pada saat pelaporan proyek sudah sampai minggu ke-9 nilai BCWP yaitu sebesar Rp. 2.389.342.320

Tabel 2. Rekapitulasi BCWP

Rekapitulasi BCWP					
Minggu Ke	Anggaran Rencana	Bobot	Bobot Kumulatif	BCWP	BCWP kumulatif
a	b	c	d	e = (b) x (c)	f = (e) + (f)
1	7,987,182,696.54	0.00	0.00	-	-
2	7,987,182,696.54	0.00	0.00	-	-
3	7,987,182,696.54	0.00	0.00	-	-
4	7,987,182,696.54	0.22	0.22	17,517,500.05	17,517,500.05
5	7,987,182,696.54	0.45	0.67	36,235,239.37	53,752,739.41
6	7,987,182,696.54	1.96	2.63	156,453,771.53	210,206,510.94
7	7,987,182,696.54	6.81	9.44	544,162,749.87	754,369,260.82
8	7,987,182,696.54	12.68	22.12	1,012,676,104.67	1,767,045,365.49
9	7,987,182,696.54	7.79	29.91	622,296,954.67	2,389,342,320.16

3. ACWP (*Actual Cost Work Performed*)

ACWP (*Actual Cost Work Performed*) dapat dengan mengasumsikan / melakukan pendekatan berdasarkan nilai BCWS dan BCWP dengan progress realisasi. Pada saat pelaporan proyek sudah sampai minggu ke-9 nilai ACWP yaitu sebesar Rp. 2.105.211.723.

Tabel 3 Rekapitulasi ACWP

Rekapitulasi BCWS, BCWP DAN ACWP			
Minggu Ke	BCWS	BCWP	ACWP
a	b	c	d
1	19,967,956.74	0.00	0.00
2	51,916,687.53	0.00	0.00
3	172,523,146.25	0.00	0.00
4	768,366,975.41	17,517,500.05	15,434,392.19
5	1,567,085,245.06	53,752,739.41	47,360,688.41
6	2,083,855,965.53	210,206,510.94	185,209,631.64
7	2,436,090,722.44	754,369,260.82	664,662,822.72
8	2,788,325,479.36	1,767,045,365.49	1,556,915,719.53
9	3,243,594,893.07	2,389,342,320.16	2,105,211,722.49

4. Cost Varian (CV) dan Schedule Varian (SV)

Perhitungan *cost varian* (CV) sampai dengan minggu ke-9 dilakukan dengan perhitungan nilai BCWP dikurang dengan nilai ACWP, didapat nilai CV sebesar Rp. Rp. 284.130.598. Perhitungan Schedule Varian (SV) sampai dengan minggu ke-9 dilakukan dengan menghitung nilai BCWP dikurangi dengan nilai BCWS, didapat nilai SV sebesar Rp. -854.252.573.

5. Cost Performance Indeks (CPI) dan Schedule Performance Indeks (SPI)

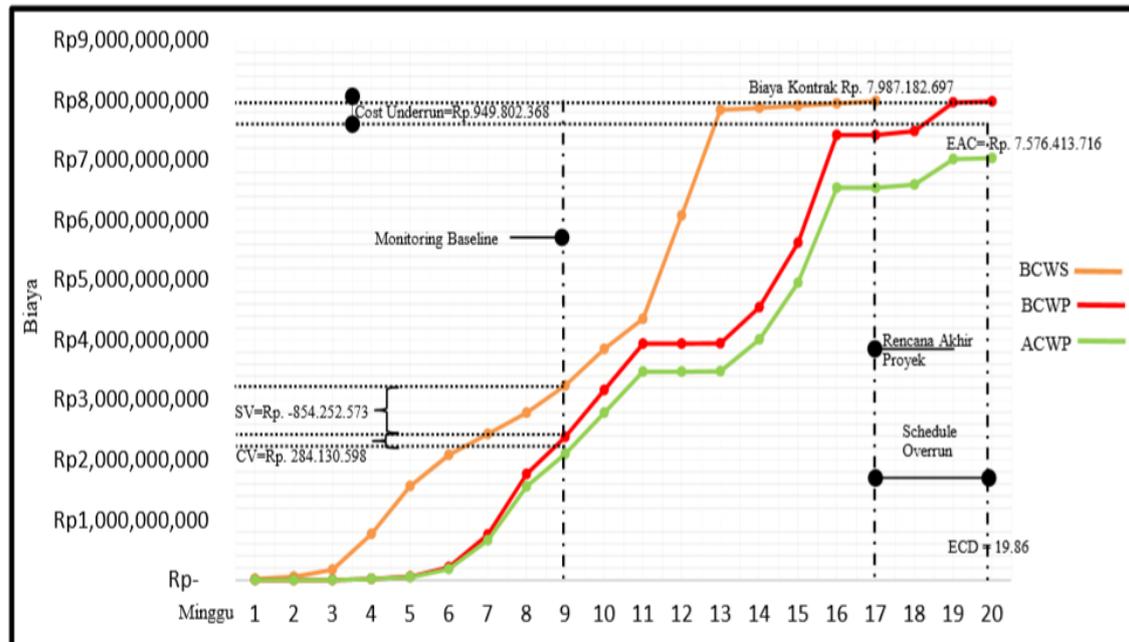
Perhitungan *Cost Performance Indeks* (CPI) sampai minggu ke-9 dilakukan dengan menghitung nilai BCWP dibagi dengan nilai ACWP diperoleh CPI sebesar 1.13. Perhitungan Schedule Performance Indeks (SPI) sampai dengan minggu ke-9 dilakukan dengan menghitung nilai BCWP dibagi dengan nilai BCWS maka diperoleh nilai SPI sebesar 0.74

6. Estimated Completion Date (ECD) dan Estimated At Completion (EAC)

Perhitungan Estimated Completion Date (ECD) sampai dengan minggu ke-9 dilakukan dengan menghitung sisa waktu dibagi SPI dan ditambah dengan waktu terpakai, maka $ECD = ((17-9) / 0.74) + 9 = 19,86$ Minggu. Perhitungan Estimated At Completion (EAC) sampai minggu ke-9 dilakukan dengan menghitung total biaya dikurang BCWP kemudian dibagi SPI dan ditambah dengan ACWP, maka diperoleh $EAC = (7.987.182.697 - Rp. 2.395.526.771 / 0.74 + RP. 2.105.211.723. = Rp. 7.576.413.716$.

7. Perkiraan Penyelesaian Proyek

Untuk memprediksi progress proyek di masa akan datang, caranya dengan menghitung ECD, yaitu perkiraan penyelesaian proyek, dimana durasinya bertambah dari rencana 17 minggu menjadi 19.86 minggu (Schedule Overrun). Perhitungan perkiraan penyelesaian biaya akhir proyek yaitu EAC, semula biaya yang direncanakan Rp. 7.987.182.697. berkurang menjadi Rp. 7.576.413.716. (Cost Underrun).



Gambar 2: Grafik kinerja biaya dan waktu

B. Pengendalian Keterlambatan Waktu

Untuk mengendalikan keterlambatan waktu yang terjadi maka pihak kontraktor harus merubah metode kerja dengan menerapkan penambahan jam kerja lembur pada beberapa item pekerjaan yang tersisa untuk dilemburkan. Dari segi biaya didapat hasil perhitungan biaya pelaksanaan jam kerja normal sebesar Rp. 7.037.380.329. dan biaya pelaksanaan dengan penambahan jam kerja lembur sebesar Rp. 6.515.090.032. terjadi penurunan biaya pelaksanaan dengan adanya penambahan jam kerja meningkatkan persentase keuntungan sebesar 6.54% dari persentase keuntungan 11.89% menjadi 18.43%. Dari segi waktu pelaksanaan pada item pekerjaan yang ditambah jam kerja lembur pada pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Klas A waktu pelaksanaan normal selama 12 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 6 hari, pada pekerjaan Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair waktu pelaksanaan normal selama 4 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 2 hari dan pada pekerjaan Laston Lapis Antara (AC-BC) waktu pelaksanaan pekerjaan normal selama 9 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 5 hari.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan dari indikator kinerja biaya proyek sampai dengan minggu ke-9 didapat nilai *Cost Varian* (CV) sebesar Rp. 284.130.598 yang bernilai positif ini menunjukkan bahwa biaya pelaksanaan proyek ini lebih rendah dari pada biaya pelaksanaan rencana, sedangkan dari indikator kinerja waktu proyek sampai dengan minggu ke-9 yang bernilai negatif ini menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan proyek ini lebih lambat dari pada waktu pelaksanaan rencana. Berdasarkan hasil perhitungan waktu penyelesaian sampai dengan minggu ke-9 didapat nilai *Schedule Varian* (SV) sebesar Rp. -854.252.573. yang bernilai negatif ini menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek ini mengalami keterlambatan waktu dalam penyelesaiannya, dari perhitungan *Estimated At Completion* (EAC) diperkirakan penyelesaian proyek terjadi penambahan waktu selama dua minggu dari waktu pelaksanaan normal. Untuk mengendalikan keterlambatan waktu yang terjadi maka pihak kontraktor harus merubah metode kerja dengan menerapkan penambahan jam kerja lembur pada beberapa item pekerjaan yang tersisa untuk dilemburkan. Dari segi biaya didapat hasil perhitungan biaya pelaksanaan

jam kerja normal sebesar Rp. 7.037.380.329. (Terbilang: *Tujuh miliar tiga puluh juta tiga ratus delapan puluh ribu tiga ratus dua puluh sembilan rupiah*) dan biaya pelaksanaan dengan penambahan jam kerja lembur sebesar Rp. 6.515.090.032. (Terbilang: *Enam miliar lima ratus lima belas juta sembilan puluh ribu tiga puluh dua rupiah*) terjadi penurunan biaya pelaksanaan dengan adanya penambahan jam kerja meningkatkan persentase keuntungan sebesar 6.54% dari persentase keuntungan 11.89% menjadi 18.43%. Dari segi waktu pelaksanaan pada item pekerjaan yang ditambah jam kerja lembur pada pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Klas A waktu pelaksanaan normal selama 12 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 6 hari, pada pekerjaan Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair waktu pelaksanaan normal selama 4 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 2 hari dan pada pekerjaan Laston Lapis Antara (AC-BC) waktu pelaksanaan pekerjaan normal selama 9 hari setelah ditambah jam kerja waktu pelaksanaan menjadi 5 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Affyanis, M. 2016. *Evaluasi Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Pemeliharaan Jalan Sampoenit Keude–Lapang Aceh Utara Dengan Menggunakan Metode Earned Value*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil. Lhokseumawe : Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- A, Bakhtiar. 2018. *Penilaian Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode Earned Value*. Jurnal Ilmiah, Jurusan Teknik Sipil. Lhokseumawe : Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Atmaja, J., Wijaya, Y.P., dan Hartati. 2016. *Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value*. Jurnal Ilmiah, Jurusan Teknik Sipil. Padang : Politeknik Negeri Padang.
- Ervianto, W.I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Andi
- Fakhrurrazi. 2017. *Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Peningkatan Jalan Lingkar Kota Lhokseumawe Dengan Metode Earned Value*. Tugas akhir, Jurusan Teknik Sipil. Lhokseumawe : Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. Yogyakarta : Andi
- Prana, E., Anwar. M.R., dan Zaika. Y. 2012. *Analisis Sistem Pengendalian Biaya (Cost Control Framework) Pada Proyek Pelebaran Jalan SP.3 Lempake Samarinda – SP.3 Sambera Kalimantan Timur*. Jurnal Ilmiah, Jurusan Teknik Sipil. Malang : Universitas Brawijaya.
- Soeharto, I. 2005. *Manajemen Kontruksi Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Yustina, Z., Hasan, F., dan Intan, S.K. 2018. *Pengendalian Biaya Dan Waktu Proyek Dengan Menggunakan Metode Earned Value*. Jurnal Ilamiah, Jurusan Teknik Sipil. Lhokseumawe : Politeknik Negeri Lhokseumawe.