



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SIMPANG TERITIT-TOTOR LAH KABUPATEN BENER MERIAH**
(Handri Wintona, Chairil Anwar, Hanif)
2. **RENCANA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN MENGGUNAKAN APLIKASI MICROSOFT PROJECT PADA PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN SP. TERITIT-TOTOR LAH**
(Heru Hidayatullah Fajri, Syarifah Keumala Intan, Muhammad Reza)
3. **ANALISIS BOK DAN NILAI WAKTU PERJALANAN PADA JALAN SENGEDA TAKENGON KABUPATEN ACEH TENGAH**
(Khuzairi, Gustina Fitri, Irham)
4. **EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL TIGA LENGAN PADA JALAN SAMUDERA PASAI KM 268 SIMPANG BULOH KOTA LHOKEUMAWA**
(Muhammad Al Chaidar, Teuku Riyadhshyah, Ismail)
5. **ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER**
(Muhammad Fachrully Sabri, Fajri, Syukri)
6. **EFEK PENAMBAHAN SERAT KAWAT BANDRAT TERHADAP KUAT TARIK BELAHDAN KUAT LENTUR BETON**
(Muhammad Haikal, Cut Yusnar, Ruhana)
7. **ANALISIS ANTRIAN PENUMPANG DI DALAM TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA SULTAN ISKANDAR MUDA PADA MASA PANDEMI COVID-19**
(Raisie Sulthanik Wali, Miswar, Rizal Syahyadi)
8. **STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN FLY ASH DAN ABU BATA TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO**
(Rajab Sabardiansyah, Gusrizal, Sulaiman AR)
9. **STUDI KOMPARASI ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SIMETRIS, ASIMETRIS DAN ASIMETRIS GANDA**
(Romizah, Musbar, Faisal Rizal)
10. **ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK PENINGKATAN JALAN TGK. MUDA LAMUKTA LHOKEUMAWA DENGAN METODE EARNED VALUE**
(Roni Fauzan, Munardy, Khairul Miswar)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Kepala Pusat 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
1. METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SIMPANG TERITIT-TOTOR LAH KABUPATEN BENER MERIAH (Handri Wintona, Chairil Anwar, Hanif)	1-7
2. RENCANA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN MENGGUNAKAN APLIKASI MICROSOFT PROJECT PADA PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN SP. TERITIT-TOTOR LAH (Heru Hidayatullah Fajri, Syarifah Keumala Intan, Muhammad Reza)	8-15
3. ANALISIS BOK DAN NILAI WAKTU PERJALANAN PADA JALAN SENGEDA TAKENGON KABUPATEN ACEH TENGAH (Khuzairi, Gustina Fitri, Irham).....	16-24
4. EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL TIGA LENGAN PADA JALAN SAMUDERA PASAI KM 268 SIMPANG BULOH KOTA LHOKSEUMAWE (Muhammad Al Chaidar, Teuku Riyadhshyah, Ismail)	25-34
5. ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER (Muhammad Fachrully Sabri, Fajri, Syukri)	35-41
6. EFEK PENAMBAHAN SERAT KAWAT BANDRAT TERHADAP KUAT TARIK BELAH DAN KUAT LENTUR BETON (Muhammad Haikal, Cut Yusnar, Ruhana)	42-48
7. ANALISIS ANTRIAN PENUMPANG DI DALAM TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA SULTAN ISKANDAR MUDA PADA MASA PANDEMI COVID-19 (Raisie Sulthanik Wali, Miswar, Rizal Syahyadi)	49-58
8. STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN FLY ASH DAN ABU BATA TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO (Rajab Sabardiansyah, Gusrizal, Sulaiman AR).....	59-65
9. STUDI KOMPARASI ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SIMETRIS, ASIMETRIS DAN ASIMETRIS GANDA (Romizah, Musbar, Faisal Rizal)	66-71
10. ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK PENINGKATAN JALAN TGK. MUDA LAMUKTA LHOKSEUMAWE DENGAN METODE EARNED VALUE (Roni Fauzan, Munardy, Khairul Miswar)	72-80
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	81

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 05 Nomor 01 Edisi Maret 2022 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 05 Nomor 01 Edisi Maret 2022 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 WAKTU DAN BIAYA PROYEK PENINGKATAN JALAN Tgk. MUDA LAMUKTA LHOKSEUMAWE DENGAN METODE *EARNED VALUE*

Roni Fauzan¹, Munardy², Khairul Miswar³

¹Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: fauzanroni15@gmail.com

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

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

ABSTRAK

Keterlambatan proyek berakibat pada terjadinya penyimpangan kinerja waktu dan biaya. Keterlambatan terjadi akibat penggunaan material yang boros dan tenaga kerja yang kurang terampil. Proyek Peningkatan Jalan Tgk. Muda Lamkuta Lhokseumawe mengalami keterlambatan pada minggu ke-7 yang apabila tidak segera diantisipasi maka akan terjadi penyimpangan kinerja waktu dan biaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penyimpangan kinerja waktu dan biaya penyelesaian pekerjaan akibat keterlambatan pada minggu ke-7 yang telah digunakan pada proyek Peningkatan Jalan Tgk. Muda Lamkuta Lhokseumawe. Metode yang digunakan berupa konsep nilai hasil (*earned value*) mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode selama proyek berlangsung. Hasil perhitungan dan analisis terhadap penyimpangan kinerja waktu dan biaya yang telah dilakukan dengan metode *earned value* dari segi indikator kinerja jadwal proyek sampai dengan minggu ke-7 didapat nilai *Schedule Variance* (SV) bernilai negatif sebesar - Rp. 310.585.260,84 dengan indeks kinerja jadwal (SPI) < 1 sehingga dari perhitungan *Estimated Completion Date* (ECD) diperkirakan waktu penyelesaian proyek mengalami keterlambatan sebesar 23% dari waktu 16 minggu menjadi 20 minggu. Hasil perhitungan dan analisis dari segi indikator kinerja biaya proyek sampai dengan minggu ke-7 didapat nilai *Cost Variance* (CV) bernilai negatif sebesar - Rp. 75.525.362,06 dengan indeks kinerja biaya (CPI) < 1 sehingga dari perhitungan *Estimated At Completion* (EAC) diperkirakan biaya penyelesaian proyek mengalami penambahan biaya sebesar 10% dari anggaran yang telah direncanakan sebesar Rp. 2.915.600.000,00 bertambah menjadi Rp. 3.207.160.000,00. Dapat disimpulkan bahwa jika irama kerja tidak berubah dan tidak ada upaya untuk memperbaiki kinerja, maka dapat diramalkan bahwa proyek akan mengalami *Schedule Overrun* dari segi waktu dan *Cost Overrun* dari segi biaya.

Kata Kunci : Penyimpangan, Waktu, Biaya, *Earned Value*

I. PENDAHULUAN

Dalam kegiatan suatu proyek konstruksi banyak sekali dijumpai masalah seperti penggunaan material yang boros, tenaga kerja yang kurang terampil dan waktu pelaksanaan pekerjaan yang mengalami keterlambatan sehingga terjadi pemborosan biaya yang tidak sesuai dengan perencanaan. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi diperlukan satu pengambilan keputusan yang tepat untuk menentukan sasaran yang akan dicapai sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Pada saat pelaksanaan proyek Peningkatan Jalan Tgk. Muda Lamkuta Lhokseumawe dengan anggaran rencana sebesar Rp 2.915.600.000,- terjadi penyimpangan kinerja waktu dan biaya pada minggu ke-7 akibat keterlambatan sebesar 10,65%. Hal tersebut dikarenakan pihak kontraktor pelakasana baru memulai pekerjaan pada minggu ke-3 tepatnya pada hari ke-21, sehingga dari waktu pelaksanaan proyek direncanakan 120 hari kini hanya tersisa 99 hari untuk menyelesaikan pekerjaan. Untuk itu perlu dilakukannya analisis dari segi kinerja waktu dan biaya menggunakan metode *earned value* pada proyek tersebut. Dikarenakan metode *earned value* dapat mendeteksi penyimpangan kinerja waktu dan biaya sehingga penyimpangan

tersebut dapat ditangani secepat mungkin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya penyimpangan kinerja waktu dan biaya pada proyek tersebut.

A. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

Soeharto (2001:232), konsep nilai hasil (*earned value*) merupakan konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*budgeted cost of work performed*). Jika ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan, maka konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

B. Indikator-Indikator Nilai Hasil (*Earned Value*)

Soeharto (2001:234), menyatakan bahwa ada tiga indikator-indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep nilai hasil (*earned value*). Ketiga indikator tersebut adalah:

1. Budget Cost of Work Scheduled (BCWS)

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. Dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu.

$$BCWS = \% (\text{bobot rencana}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \dots\dots\dots (1)$$

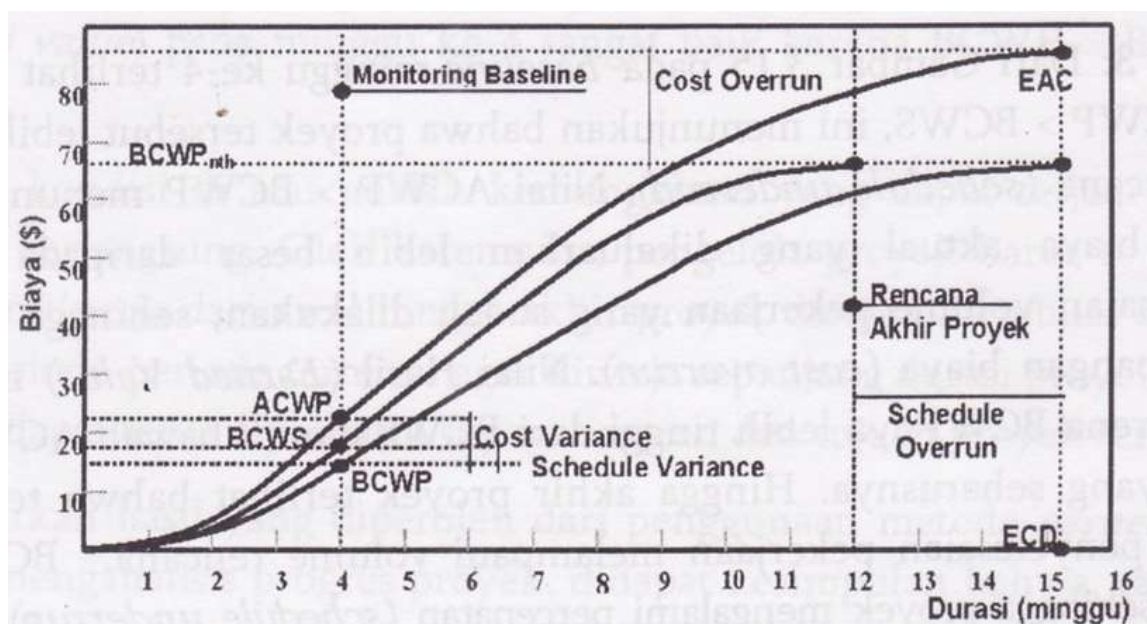
2. Budget Cost of Work Pperformed (BCWP)

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan pekerjaan yang telah diselesaikan.

$$BCWP = \% (\text{bobot realisasi}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \dots\dots\dots (2)$$

3. Budget Cost of Work Performed (ACWP)

Merupakan jumlah aktual dari pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode waktu tertentu.



Gambar 1. Grafik kinerja biaya dan waktu, kondisi 2
Sumber : Husen (2009).

C. Analisis Varian Terpadu

Adapun indikator varian terpadu antara lain:

1. Cost Variance (CV)

Merupakan hasil pengurangan antara *Budget Cost of Work Performed* (BCWP) dengan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*). Nilai *Cost Variance* pada akhir proyek akan berbeda antara BAC (*Budgeted At Cost*) dan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) yang dikeluarkan atau dipergunakan.

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots (3)$$

2. Schedule Variance (SV)

Merupakan hasil pengurangan dari *Budget Cost of Work Performed* (BCWP) dengan BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*). Hasil dari *Schedule Variance* ini menunjukkan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek. Harga SV sama dengan nol ($SV = 0$) ketika proyek sudah selesai karena semua BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*) telah dihasilkan.

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots (4)$$

Tabel 1. Analisis Varian Terpadu

No	Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
1	Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
2	Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
3	Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
4	Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
5	Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari anggaran
6	Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya diatas anggaran
7	Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya sesuai anggaran
8	Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan biaya lebih tinggi dari anggaran

Sumber: Soeharto (2001)

D. Indeks Kinerja Proyek

Menurut Priyo, M., & Zhafira, T., (2017), kegiatan proyek bergantung pada efisiensi penggunaan sumber daya yang meliputi tenaga kerja, waktu, dan biaya. Hal itu digambarkan dalam bentuk performa yang dicapai dalam biaya dan waktu. Untuk mengetahui performa tersebut, ada dua perhitungan yang digunakan yaitu :

1. Indeks Kinerja Jadwal atau SPI (*Schedule Performance Index*)

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

$$SPI = BCWP / BCWS \dots\dots\dots (5)$$

2. Indeks Kinerja Biaya atau CPI (*Cost Performance Index*)

Merupakan faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

$$CPI = BCWP / ACWP \dots\dots\dots (6)$$

Tabel 2. Analisis Indeks Kinerja Proyek

Indeks	Nilai	Keterangan
CPI	>1	AC yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	<1	AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	=1	AC yang dikeluarkan sama dengan nilai pekerjaan yang didapat (EV)
SPI	>1	Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana
	<1	Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana
	=1	Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana

Sumber : Soeharto (2001)

E. Prakiraan Waktu Dan Biaya Penyelesaian Proyek

Menurut Abrar Husen (2009), kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan dengan cara berikut :

1. Estimated Completion Date (Perkiraan penyelesaian proyek)
 $ECD = (\text{Sisa Waktu} / \text{SPI}) + \text{waktu yang terpakai} \dots\dots\dots (7)$

$$\begin{aligned} &\text{Persentase keterlambatan / percepatan} \\ &= 100\% - ECD / \text{jadwal rencana} \times 100\% \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

2. Estimated At Completion (Perkiraan biaya penyelesaian proyek)
 $EAC = \text{Sisa Anggaran} / \text{CPI} + \text{ACWP}$
 $= (\text{Total Biaya} - \text{BCWP}) / \text{CPI} + \text{ACWP} \dots\dots\dots (9)$

$$\begin{aligned} &\text{Persentase biaya penambahan/penurunan biaya aktual terhadap anggaran biaya} \\ &= 100\% - EAC / \text{Total Biaya} \times 100\% \dots\dots\dots (10) \end{aligned}$$

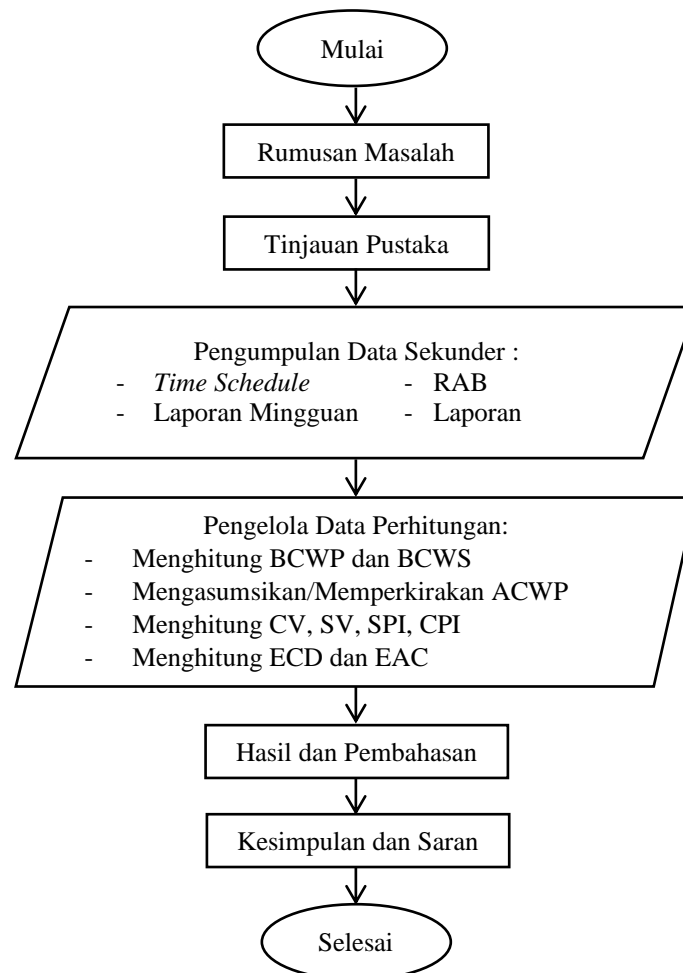
II. METODOLOGI

Lokasi objek penelitian yang bertema Analisis Waktu dan Biaya dengan Metode *Earned Value* adalah Proyek Peningkatan Jalan Tgk. Muda Lamkuta Lhokseumawe dengan anggaran rencana sebesar Rp. 2.915.600.000 direncanakan selesai dengan waktu 120 hari kalender. Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur untuk memperdalam ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian. Kemudian menentukan rumusan masalah sampai dengan kompilasi data. Oleh karena itu untuk menganalisis waktu dan biaya pada suatu proyek diperlukan data pendukung seperti buku-buku referensi yang berhubungan dengan proyek tersebut. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder berupa:

1. Time schedule (*S Curve* Rencana dan Realisasi).
2. Laporan harian, mingguan, bulanan.
3. Surat perjanjian kontrak.
4. Rekapitulasi perhitungan proyek.

Berdasarkan data penelitian yang telah didapatkan, dalam menganalisis data terdapat beberapa tahapan yang merupakan urutan langkah yang dilaksanakan secara sistematis dan logis sesuai dasar teori permasalahan sehingga didapat analisis yang akurat untuk mencapai tujuan penelitian. Perhitungan konsep nilai hasil (*earned value*) ini dilakukan dengan merekap laporan harian, mingguan dan bulanan terlebih dahulu. Kemudian tahap selanjutnya yaitu dengan menghitung nilai BCWS, BCWP dan memperkirakan nilai ACWP. Selanjutnya yaitu menganalisa varian terpadu dengan menghitung SV dan CV lalu menghitung indeks kinerja jadwal (SPI) dan indeks kinerja biaya (CPI). Kemudian menghitung perkiraan jadwal penyelesaian akhir proyek berupa *Estimated Completion Date* (ECD) dan perkiraan biaya penyelesaian akhir proyek berupa *Estimated At Completion* (EAC) maka barulah didapat nilai hasil (*earned value*)

Tahapan-tahapan penelitian dapat digambarkan dengan menggunakan diagram bagan alir sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besarnya penyimpangan kinerja dari segi waktu dan biaya proyek akibat keterlambatan pada minggu ke-7. Studi dilakukan pada proyek Peningkatan Jalan Tgk. Muda Lamkuta Lhokseumawe yang memiliki nilai kontrak yaitu sebesar Rp. 2.915.600.000. Perhitungan dilakukan berdasarkan dasar teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Setelah dilakukan analisis perhitungan maka didapat hasil dan pembahasan sebagai berikut:

A. *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule)*

BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule) akan didapat dengan menjumlahkan anggaran rencana yang dikalikan dengan progress pekerjaan rencana per minggunya yang tertera pada kontrak. Setelah dilakukan analisis didapat nilai *BCWS* sampai dengan pelaporan pekerjaan minggu ke-7 yaitu sebesar Rp. 1.065.838.881,49.

Tabel 3. Rekapitulasi BCWS

Rekapitulasi BCWS					
Minggu Ke	Anggaran Rencana	Bobot	Bobot Kumulatif	BCWS	BCWS kumulatif
a	b	c	d	$d = (b) \times (c)$	$e = (b) + (d)$
1	2.915.600.000,00	1,14	1,14	33.316.890,27	33.316.890,27
2	2.915.600.000,00	4,07	5,21	118.546.469,23	151.863.359,50
3	2.915.600.000,00	4,00	9,21	116.545.615,33	268.408.974,83
4	2.915.600.000,00	5,40	14,60	157.340.383,92	425.749.358,75
5	2.915.600.000,00	5,40	20,00	157.340.383,92	583.089.742,67
6	2.915.600.000,00	9,43	29,43	274.987.280,08	858.077.022,75
7	2.915.600.000,00	7,13	36,56	207.761.858,73	1.065.838.881,49

B. *BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)*

BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) diperoleh dengan menjumlahkan anggaran rencana pada kontrak dikalikan dengan progress pekerjaan mingguan realisasi. Setelah dilakukan analisis didapat nilai BCWP sampai dengan pelaporan pekerjaan minggu ke-7 yaitu sebesar Rp. 755.253.620,65.

Tabel 4. Rekapitulasi BCWP

Rekapitulasi BCWP					
Minggu Ke	Anggaran Rencana	Bobot	Bobot Komulatif	BCWP	BCWP komulatif
a	b	c	d	$d = (b) \times (c)$	$e = (b) \times (d)$
1	2.915.600.000	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2.915.600.000	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2.915.600.000	0,43	0,43	12.471.147,96	12.471.147,96
4	2.915.600.000	0,52	0,95	15.091.927,64	27.563.075,60
5	2.915.600.000	3,31	4,26	96.546.570,18	124.109.645,78
6	2.915.600.000	13,53	17,79	394.471.700,99	518.581.346,76
7	2.915.600.000	8,12	25,90	236.672.273,88	755.253.620,65

C. *ACWP (Actual Cost of Work Performed)*

ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) dapat diperoleh dengan mengasumsikan / melakukan pendekatan berdasarkan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) dan BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dengan progress mingguan realisasi. Setelah dilakukan analisis didapat nilai BCWP sampai dengan pelaporan pekerjaan minggu ke-7 yaitu sebesar RP. 2.105.211.723.

Tabel 5. Rekapitulasi ACWP

Rekapitulasi ACWP		
Minggu Ke	ACWP	ACWP Kumulatif
a	$d = (b) \times (c)$	$e = (b) \times (d)$
1	15.000.000,00	15.000.000,00
2	20.000.000,00	35.000.000,00
3	68.303.657,52	103.303.657,52
4	123.044.244,73	226.347.902,26
5	134.052.137,38	360.400.039,64

6	265.062.296,82	625.462.336,46
7	271.650.706,31	897.113.042,77

D. Analisis Varian Terpadu

1. Cost Variance (CV)

Perhitungan *cost variance* (CV) sampai dengan minggu ke-7 dilakukan dengan perhitungan nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dikurang dengan nilai ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), maka didapat nilai *cost variance* (CV) sebesar – Rp. 141.859.422,12.

2. Schedule Variance (SV)

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) sampai dengan minggu ke-7 dilakukan dengan menghitung nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dikurangi dengan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*), maka didapat nilai Schedule Varian (SV) sebesar – Rp. 310.585.260,84.

E. Indeks Kinerja Proyek

1. Cost Performance Indeks (CPI)

Perhitungan *Cost Performance Indeks* (CPI) sampai minggu ke-7 dilakukan dengan menghitung nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dibagi dengan nilai ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) diperoleh CPI sebesar 0,84.

2. Schedule Performance Indeks (SPI)

Perhitungan *Schedule Performance Indeks* (SPI) sampai minggu ke-7 dilakukan dengan menghitung nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dibagi dengan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) maka diperoleh nilai SPI sebesar 0.71.

F. Indeks Produktifitas Kinerja Biaya Dan Waktu

1. Estimated Completion Date (ECD)

Perhitungan *Estimated Completion Date* atau ECD sampai dengan minggu ke-7 dilakukan dengan menghitung sisa waktu dibagi SPI dan ditambah dengan waktu terpakai, maka $ECD = ((16-7) / 0.71) + 7 = 19,7 \text{ Minggu} \approx 20 \text{ Minggu}$.

2. Estimated At Completion (EAC)

Perhitungan *Estimated At Completion* (EAC) sampai dengan minggu ke-7 dilakukan dengan menghitung total biaya rencana proyek dikurang BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) kemudian dibagi indeks kinerja jadwal (SPI) dan ditambah dengan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), maka diperoleh *Estimated At Completion* (EAC) = $((Rp. 2.915.600.000,00 - Rp.755.253.620,65) / 0.84) + RP. 897.113.042,77 = Rp. 3.463.237.667,45$.

G. Earned Value (Nilai Hasil)

Earned Value pada mingguan sampai dengan minggu ke-7 adalah BCWP mingguan sampai dengan minggu ke-7 = Rp. 755.253.620,65

- Oetomo, W., Priyoto, P., & Uhad, U. 2017. "Analisis Waktu dan Biaya dengan Metode *Crash Duration* pada Keterlambatan Proyek Pembangunan Jembatan Sei Hanyu Kabupaten Kapuas". *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 6 (1), 8-22.
- Priyo, M., & Zhafira, T. 2017. "Penerapan Metode "*Earn Value*" Dan "*Project Crashing*" Pada Proyek Konstruksi: Studi Kasus Pembangunan Gedung IGD RSUD Sunan Kalijaga, Demak". *Semesta Teknika*, 20 (1), 29-50.
- Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, Iman. 2001. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Witjaksana, B., & Reresi, S. P. 2012. "Analisis Biaya Proyek Dengan Metode *Earned Value* Dalam Proses Kinerja (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Universitas Katholik Widya Mandala Pakuwon Citi-Surabaya)". *EXTRAPOLASI: Jurnal Teknik Sipil*, 5 (02).

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL

1. Artikel merupakan hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil baik dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Artikel diketik menggunakan komputer dalam format *Microsoft Word* pada kertas berukuran A4 dengan jarak baris 1 (satu) dan jenis huruf *Times New Roman* 12 pt. Panjang keseluruhan artikel minimum 5 halaman dan maksimum 10 halaman termasuk Abstrak, Tabel, Gambar dan Daftar Pustaka.
3. Artikel ditulis dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai ejaan yang disempurnakan dengan memperhatikan kaidah-kaidah ilmiah yang telah dibakukan. Apabila menggunakan istilah-istilah asing, hendaknya ditulis dengan menggunakan huruf miring.
4. Artikel ditulis dengan urutan sebagai berikut:
 - a. Judul
 - b. Nama Penulis
 - c. Abstrak
 - d. Kata Kunci
 - e. Pendahuluan
 - f. Metodologi
 - g. Hasil dan Pembahasan
 - h. Simpulan
 - i. Daftar Pustaka
5. Artikel dikirim dalam bentuk *softcopy* ke alamat email: pjj@pnl.ac.id paling lambat 2 (dua) bulan sebelum waktu terbit.
6. Redaksi berhak merubah/memperbaiki tata bahasa dari artikel yang akan dimuat tanpa merubah isinya.
7. Artikel yang dikirim menjadi hak milik Redaksi. Artikel yang layak untuk diterbitkan karena keterbatasan ruang sehingga belum dapat diterbitkan, akan dipertimbangkan untuk penerbitan selanjutnya atau dapat ditarik kembali oleh penulisnya.
8. Artikel yang masuk ke Redaksi akan diperiksa oleh Dewan Editor tentang keabsahannya, kajian substansi dan kualitas dari artikel.
9. Artikel belum pernah dan tidak sedang diusulkan untuk dipublikasikan pada media ilmiah lainnya.

**JUDUL DITULIS DI TENGAH DENGAN HURUF KAPITAL
DAN TEBAL, GUNAKAN JENIS HURUF TIMES NEW ROMAN
UKURAN 14 PT**

Mahasiswa¹, Pembimbing Utama², Pembimbing Pendamping³

(Nama penulis ditulis di tengah tanpa gelar akademik dengan menggunakan jenis huruf tebal
Times New Roman ukuran 12 pt)

¹) Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: mahasiswa@pnl.ac.id

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

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

ABSTRAK

Abstrak ditulis dengan menggunakan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri) dengan indentasi 1,5 cm. Huruf *Times New Roman* ukuran 10 pt, spasi 1 dan tidak lebih dari 350 kata.

Kata kunci: kata kunci pertama, kata kunci kedua, maksimal 5 kata kunci

I. PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan membahas terkait latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini juga dimasukkan tinjauan pustaka secara ringkas.

II. METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang metode yang digunakan dalam perencanaan/penelitian yang dilakukan. Gunakan langkah-langkah pengerjaan dengan sistematis sehingga pemahaman terkait metode yang digunakan dapat dipahami dengan lebih mudah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian hendaknya dituliskan secara singkat, padat dan jelas. Hasil lebih baik disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menarik dan mudah untuk dipahami. Pembahasan terkait hasil hendaknya menguraikan arti pentingnya hasil perencanaan/penelitian yang dilakukan.

A. Format Penulisan

Penulisan pada kertas dengan ukuran A4 yaitu 29,7 cm (11,69 inchi) panjang dan 21,0 cm (8,27 inchi) lebar. Batas margin yang digunakan adalah 2,54 cm (1 inchi) untuk setiap sisi kertas.

Penulisan bagian isi dari artikel menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12 pt. Paragraf disusun secara teratur dengan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri).

B. Jumlah Halaman

Jumlah halaman bagi setiap artikel yang dimasukkan ke Jurnal Sipil Sains Terapan harus memenuhi ketentuan minimal 5 halaman dan maksimal 10 halaman.

C. *Penulisan Heading*

Heading adalah tingkatan ataupun level dalam penulisan. Fungsinya hampir sama dengan Bab, Sub-Bab dan Sub Sub-Bab. Sebaiknya tidak menggunakan *heading* yang lebih dari 3 (tiga) tingkatan.

1. Heading level 1

Heading untuk level 1 ditulis rata kiri dengan menggunakan penomoran Romawi (contoh: I, II, III, dst.) dengan menggunakan jenis huruf tebal *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung (contoh: di, ke, dari, pada, daripada, untuk, dengan atau). Khusus untuk Daftar Pustaka tidak diberikan penomoran.

2. Heading level 2

Heading untuk level 2 ditulis rata kiri dengan penomoran menggunakan huruf abjad (contoh: A, B, C, dst.) dengan menggunakan jenis huruf miring *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung seperti pada bagian III.C.1.

3. Heading level 3

Heading untuk level 3 ditulis rata kiri dengan adanya indentasi 1 cm (0,39 inci). Penulisan menggunakan angka (contoh: 1, 2, 3, dst.) dengan menggunakan jenis huruf *Times New Roman* ukuran 12 pt. Hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang ditulis dengan menggunakan huruf kapital.

D. *Tabel dan Gambar*

Tabel dan gambar harus terletak di tengah (*centered*). Tabel dan gambar diperbolehkan menggunakan warna yang menarik sehingga lebih mudah untuk dipahami. Khusus untuk gambar yang berupa grafik warna hitam putih, gunakan jenis garis yang berbeda (contoh: garis utuh, garis putus-putus, garis titik-titik, dsb.).

Keterangan untuk gambar terletak di tengah bawah dari gambar tersebut, sedangkan untuk tabel terletak di tengah atas dari tabel tersebut. Penulisan judul tabel dan gambar tersebut menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 10 pt. Penulisan label untuk tabel dan gambar diikuti dengan tanda titik dan hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang menggunakan huruf kapital. (contoh: Tabel 1. Keterangan tabel; Gambar 1. Keterangan gambar).

E. *Persamaan*

Persamaan ditulis dengan menggunakan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType add-on*. Jangan *copy paste* persamaan dari file lain yang berbentuk pdf. atau jpg. Penomoran persamaan ditulis rata kanan dengan angka di dalam tanda kurung.

F. *Referensi*

Setiap dokumen/pustaka yang disitasi pada Jurnal Sipil Sains Terapan ini harus dituliskan di bagian referensi. Jumlah pustaka yang disitasi minimal 5 buah, dengan 80% berupa acuan primer. Acuan primer yang dimaksud adalah artikel jurnal, *book chapter*, paten, paper seminar/prosiding. Adapun yang dimaksud dengan acuan sekunder adalah buku teks dan *handbook*.

IV. SIMPULAN

Simpulan berisi tentang poin-poin utama artikel. Simpulan hendaknya tidak mengulangi yang sudah dituliskan di bagian Abstrak, akan tetapi membahas hasil-hasil yang penting, penerapan maupun pengembangan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Bagian ini hendaknya juga dapat menunjukkan apakah tujuan dari perencanaan/penelitian dapat tercapai. Kesimpulan ditulis dalam bentuk paragraf uraian, hindari penggunaan *bulleted list*.

DAFTAR PUSTAKA

Nama Penulis, Anggota. (Tahun). *Judul dari Rujukan yang Digunakan*. Jenis Rujukan. Penerbit. Tempat Terbit.
(Ditulis dengan urutan secara alfabetis berdasarkan nama belakang penulis).

Alamat Redaksi:

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

