

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PRESERVASI JALAN
LIANG ANGGANG – MARTAPURA – BTS. KOTA RANTAU**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Disusun Oleh :

Naili Hidayanti

NIM : 1810811320011

Dosen Pembimbing :

Ir. Eliatun, S.T., M.T.

NIP. 19750525 200501 2 004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN

TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

BANJARBARU

2025

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Naili Hidayanti

NIM : 1810811320011

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Optimasi Waktu dan Biaya Pada Proyek Preservasi Jalan Liang
Anggang – Martapura – Bts. Kota Rantau

Pembimbing : Ir. Eliatun, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar ke asliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib berlaku di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banjarmasin, Januari 2025

Penulis,



Naili Hidayanti

NIM: 1810811320011

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Optimasi Waktu dan Biaya Pada Proyek Preservasi Jalan Liang Anggang –
Martapura – Bts. Kota Rantau**

**Oleh
NAILI HIDAYANTI (1810811320011)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 17 Januari 2025 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Candra Yuliana, S. T., M. T.

NIP 197303041997022001

Anggota 1 : Ir. Abdul Karim, S. T., M. T.

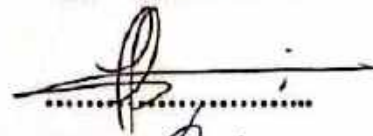
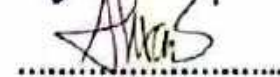
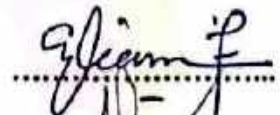
NIP 199505192022031013

Anggota 2 : Ir. Husnul Khatimi, S. T., M. T.

NIP 198109152005011001

Pembimbing : Ir. Eliatun, S. T., M. T.

Utama NIP 197505252005012004



Banjarbaru, 11 4 FEB 2025

diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S. T., M. T.

NIP 197401071998021001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsyad, S. T., M. T.

NIP 197208261998021001

OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PRESERVASI JALAN LIANG ANGGANG – MARTAPURA – BTS. KOTA RANTAU

Naili Hidayanti & Ir. Eliatun, S. T., M. T.,

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Jl. A. Yani Km. 35,8 Kalimantan Selatan, Indonesia

Email : nailihidayanti@gmail.com

ABSTRAK

Proyek Preservasi Jalan Liang Anggang – Martapura – Bts. Kota Rantau, atas permintaan Kementerian PUPR selaku owner menyampaikan kepada kontraktor penyedia jasa PT. Kelana Multi Konstruksi untuk melakukan percepatan dalam proses pengerjaannya agar dapat digunakan sebagai sarana darat yang menghubungkan satu daerah dengan daerah lainnya sehingga sebagai manajemen konstruksi sangat perlu untuk melakukan optimasi waktu dan biaya dalam pengerjaannya. Penilaian kerja dapat dilakukan dengan metode *Earned Value Management* (EVM) dimana untuk memperbaiki kinerja tersebut dilakukanlah optimasi dengan metode *Crashing Program*.

Metode dalam penelitian ini untuk mengetahui kinerja proyek maka digunakan metode EVM dengan menghitung Indikator BCWS, BCWP dan ACWP, kemudian menghitung Analisa Kinerja (CV, SV, CPI, dan SPI), Menghitung nilai Estimate To Complete (ETC), Menghitung nilai Estimate At Completion (EAC), dan Menghitung Time Estimated (TE). Kemudian untuk mencegah terjadinya inefisiensi pada proyek dilakukan optimasi waktu dan biaya dimana perhitungan dimulai dengan mencari lintasan kritis menggunakan Microsoft project 2016 kemudian dilakukan metode *Crashing Program* yaitu dengan penambahan 2 alternatif berupa penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja sehingga didapatkan nilai penambahan biaya paling optimal pada akhir proyek.

Hasil analisis penelitian ini didapat indeks kinerja biaya proyek $CPI 1,027 > 1$ yang artinya kinerja proyek menunjukkan pengeluaran biaya lebih kecil dari anggaran, sedangkan hasil indeks kinerja jadwal $SPI 0,946 < 1$ yang artinya kinerja proyek menunjukkan waktu pelaksanaan terlambat dari jadwal yang direncanakan. Perkiraan biaya yang akan dikeluarkan pada minggu ke-22 (EAC) adalah sebesar Rp 10.301.128.358 jika kecenderungan kinerja proyek sama seperti kinerja pada minggu ke-22 maka perkiraan biaya pekerjaan tersisa (ETC) adalah sebesar Rp 3.344.776.378. Dilihat dari waktu penyelesaian proyek, maka didapatkan estimasi waktu 35,93 minggu dimana penyelesaian proyek lebih lambat 1,93 minggu dari 34 minggu yang direncanakan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada proses percepatan proyek Preservasi Jalan Liang Anggang – Martapura – Bts. Kota Rantau, dapat disimpulkan bahwa metode *crash program* dengan penambahan 1 jam kerja pada pekerjaan marka jalan thermoplastik memiliki hasil lebih optimum. Dikarenakan total biaya lebih kecil yaitu Rp 9,080,322,187.08 dengan durasi 241 hari yang sudah melampaui durasi normal.

Kata Kunci: *Earned Value Management, Lintasan Kritis, Crashing Program*

TIME AND COST OPTIMIZATION IN THE LIANG ANGGANG – MARTAPURA – BTS. KOTA RANTAU ROAD PRESERVATION PROJECT

Naili Hidayanti & Ir. Eliatun, S. T., M. T.,
Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat
University
Jl. A. Yani Km. 35.8 South Kalimantan, Indonesia
Email: nailihidayanti@gmail.com

ABSTRACT

The Liang Anggang – Martapura – BTS. Kota Rantau Road Preservation Project, at the request of the Ministry of PUPR as the owner, conveyed to the service provider contractor PT. Kelana Multi Konstruksi to accelerate the work process so that it can be used as a land facility connecting one area to another so that as a construction management it is very necessary to optimize the time and cost in its work. Work assessment can be done using the Earned Value Management (EVM) method where to improve the performance, optimization is carried out using the Crashing Program method.

The method in this study to determine the performance of the project, the EVM method is used by calculating the BCWS, BCWP and ACWP indicators, then calculating the Performance Analysis (CV, SV, CPI, and SPI), calculating the Estimate To Complete (ETC) value, calculating the Estimate At Completion (EAC) value, and calculating the Time Estimated (TE). Then to prevent inefficiency in the project, time and cost optimization is carried out where the calculation begins by finding the critical path using Microsoft Project 2016 then the Crashing Program method is carried out, namely by adding 2 alternatives in the form of additional working hours and additional labor so that the most optimal additional cost value is obtained at the end of the project.

The results of this research analysis obtained a project cost performance index $CPI 1.027 > 1$, which means that project performance shows that the cost expenditure is smaller than the budget, while the results of the SPI schedule performance index are $0.946 < 1$, which means that project performance shows that the implementation time is late from the planned schedule. Estimated cost to be incurred in the 22nd week (EAC) is Rp 10.301.128.358 if the project performance trend is the same as the performance in the 22nd week, then the estimated remaining work cost (ETC) is Rp 3.344.776.378. Judging from the project completion time, an estimated time of 35.93 weeks is obtained where the project completion is 1.93 weeks slower than the planned 34 weeks. Based on the results of research that has been conducted on the acceleration process of the Liang Anggang - Martapura - Bts. Kota Rantau Road Preservation project, it can be concluded that the crash program method with the addition 1 hour of work on thermoplastic road marking work has more optimal results. Because the total cost is smaller, namely Rp 9,080,322,187.08 with a duration of 241 days which has exceeded the normal duration.

Keywords: Earned Value Management, Critical Path, Crashing Program

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala berkah, rahmat, hidayah, serta kasih sayang-Nya yang tak terhingga dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Optimasi Waktu Dan Biaya Pada Proyek Preservasi Jalan Liang Anggang – Martapura – Bts. Kota Rantau” dengan segenap usaha dan iringan do’a yang menyertai penulis. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak memiliki hambatan serta rintangan, namun karena adanya bantuan semangat, bimbingan, dan dukungan akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dengan segala kerendahan hati, semoga Allah SWT membalas kebaikan hati kalian dengan segala rahmat-Nya yang tidak bisa penulis berikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Suria dan Ibu Yuliana terima kasih yang tak terhingga yang telah memberikan dukungan dan do’a yang tiada henti-hentinya untuk penulis serta memfasilitasi saya hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bahrianoor dan Subhan Fitriansyah selaku saudara tersayang yang selalu mengasihi dan memberikan dukungan kepada saya.
3. Ibu Ir. Eliatun, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir ini, yang dengan segala kebaikan dan kesabaran ibu bersedia untuk meluangkan waktu dalam memberikan arahan, bimbingan, dan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
4. Bapak Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T., Bapak Ir. Abdul Karim, S.T., M.T., Ibu Candra Yuliana, S.T., M.T., selaku Tim penguji Sidang Akhir saya.
5. Hendra Noviandi yang selalu memberikan banyak dukungan, semangat serta menemani saya dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan.

6. Teman seperjuangan tugas akhir yang selalu menyemangati selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu Yogisha Monabilla dan Yeti Nornawawiyani.
7. Segenap dosen pengajar Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan penulis pendidikan, ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat selama masa perkuliahan. Serta seluruh Civitas Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya staf pegawai Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah banyak membantu penulis mengurus administrasi serta keperluan lainnya selama perkuliahan.
8. Terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu penulis, mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata, Penulis berharap agar semoga dapat banyak bermanfaat dan pelajaran yang bisa didapat pembaca Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan dikarenakan terbatasnya pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Penulis mengharapkan segala bentuk saran masukan dan kritik yang membangun dari pembaca untuk perbaikan Tugas Akhir ini kedepannya.

Banjarbaru, Janurari 2025

Penyusun,



Naili Hidayanti

DAFTAR ISI

	No
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Manajemen Proyek Konstruksi	4
2.1.1 Manajemen	4
2.1.2 Proyek	5
2.1.3 Konstruksi	6
2.1.4 Manajemen Proyek	7
2.1.5 Manajemen Konstruksi	9
2.2 Pelaksanaan Proyek	10
2.3 Pengendalian Proyek	11
2.3.1 Pengendalian Biaya Proyek	11
2.3.2 Pengendalian Waktu / Jadwal Proyek	12
2.3.3 Pengendalian Kinerja Proyek	20
2.4 Metode Earned Value Management	20
2.4.1 Analisa Indikator-Indikator <i>Earned Value Management</i>	21
2.4.2 Analisa Faktor <i>Earned Value Management</i>	22
2.5 Microsoft Project	26
2.6 Optimasi Waktu dan Biaya	28

2.6.1	Mempercepat Penyelesaian Proyek (<i>Crashing</i>).....	28
2.6.2	Alternatif Percepatan.....	28
BAB III	.....	32
METODOLOGI PENELITIAN	.....	32
3.1	Lokasi Penelitian	32
3.2	Teknik Pengumpulan Data	33
3.3	Analisis Data	33
3.3.1	Tahapan Penelitian	33
3.3.2	Tahapan Analisa Kerja.....	36
3.3.3	Tahapan analisa Optimasi	38
BAB IV	.....	42
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	42
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	42
4.1.1	Data Umum proyek.....	42
4.1.2	Biaya Proyek	42
4.1.3	Jadwal Proyek	42
4.1.4	<i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	42
4.2	Metode <i>Earned Value Management</i>	45
4.2.1	Perhitungan <i>Budgeted Cost Of Work Schedule</i> (BCWS).....	45
4.2.2	Perhitungan <i>Budgeted Cost Of Work Perfomance</i> (BCWP).....	46
4.2.3	Perhitungan <i>Actual Cost Work Perfomance</i> (ACWP)	47
4.2.4	Perhitungan Varians dan Indeks Performansi	48
4.2.5	Perhitungan Indeks Performansi	49
4.2.6	Perhitungan Perkiraan Biaya dan Jadwal Akhir Proyek	49
4.3	<i>Crash Program</i>	52
4.3.1	Menentukan <i>Normal Cost</i> dan <i>Normal Duration</i>	52
4.3.2	Membuat <i>Network Diagram</i>	73
4.3.3	Menentukan Lintasan Kritis.....	76
4.3.4	<i>Crash Program</i> Pada Saat Dilakukan Penambahan Jam Kerja	76
4.3.5	Biaya Percepatan Akibat Menambah Jam Kerja.....	76
4.3.6	<i>Crash Program</i> Pada Saat Dilakukan Penambahan Tenaga Kerja .	82
BAB V	.....	100
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	100
5.1	Kesimpulan.....	100
5.2	Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	.....	102

LAMPIRAN.....	104
---------------	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Diagram Batang (Bar chart)	13
Gambar 2.2 Contoh Diagram Kurva S	14
Gambar 2.3 Diagram AOA (<i>Activity On Arrow</i>)	15
Gambar 2.4 Contoh Precedence Diagram Method (PDM).....	16
Gambar 2.5 Grafik Analisa Indeks Perfomansi	24
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek Paket Preservasi Jalan Liang Anggang - Martapura - Bts. Kota Rantau	32
Gambar 3.2 Bagan Alit Penelitian	35
Gambar 3.3 Bagan alir Penelitian Metode EVM	37
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian Metode Crash Program.....	41
Gambar 4.1 Work Breakdown Structure.....	44
Gambar 4.2 Network Diagram.....	75
Gambar 4.7 Lintasan Kritis 1 Jam Kerja.....	94
Gambar 4.8 Lintasan Kritis 1 Tenaga Kerja	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisa Varian Terpadu	23
Tabel 4.1 Perhitungan <i>Budgeted Cost of Work Schedule</i> (BCWS).....	45
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Budgeted Cost of Work Performance</i> (BCWP).....	46
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Actual Cost Work Performance</i> (ACWP)	48
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Metode <i>Earned Value Management</i> Minggu Ke-2250	
Tabel 4.5 Daftar Harga Bahan	52
Tabel 4.6 Daftar Harga Upah Tenaga Kerja	54
Tabel 4.7 Daftar Harga Alat.....	55
Tabel 4.8 Daftar Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	55
Tabel 4.9 Harga Satuan Pekerjaan	56
Tabel 4.10 Biaya Langsung Setiap Item Pekerjaan	58
Tabel 4.11 Durasi Pekerjaan	60
Tabel 4.12 Volume dan Satuan Pekerjaan	62
Tabel 4.13 Logika Ketergantungan.....	71
Tabel 4.14 Lintasan Kritis.....	76
Tabel 4.15 Crash Duration saat Lembur 1 Jam, 2 Jam, 3 Jam dan 4 Jam.....	76
Tabel 4.16 Cost Slope Lembur 1 Jam	80
Tabel 4.17 Cost Slope Lembur 2 Jam	80
Tabel 4.18 Cost Slope Lembur 3 Jam	80
Tabel 4.19 Cost Slope Lembur 4 Jam	81
Tabel 4.20 Urutan Nilai Cost Slope Terkecil hingga Terbesar untuk Lembur 1 Jam	81
Tabel 4.21 Urutan Nilai Cost Slope Terkecil hingga Terbesar untuk Lembur 2 Jam	81
Tabel 4.22 Urutan Nilai Cost Slope Terkecil hingga Terbesar untuk Lembur 3 Jam	82
Tabel 4.23 Urutan Nilai Cost Slope Terkecil hingga Terbesar untuk Lembur 4 Jam	82
Tabel 4.24 Crash Duration Penambahan 1 Tenaga Kerja, 2 Tenaga Kerja, 3 Tenaga Kerja dan 4 Tenaga Kerja.....	85
Tabel 4.25 Cost Slope Penambahan 1 Tukang.....	87

Tabel 4.26 Cost Slope Penambahan 2 Tukang.....	87
Tabel 4.27 Cost Slope Penambahan 3 Tukang.....	87
Tabel 4.28 Cost Slope Penambahan 4 Tukang dan 1 Pekerja.....	87
Tabel 4.29 Urutan Nilai <i>Cost Slope</i> Terkecil Hingga Terbesar Untuk Penambahan 1 Tukang.....	88
Tabel 4.30 Urutan Nilai <i>Cost Slope</i> Terkecil Hingga Terbesar Untuk Penambahan 2 Tukang.....	88
Tabel 4.31 Urutan Nilai <i>Cost Slope</i> Terkecil Hingga Terbesar Untuk Penambahan 3 Tukang.	88
Tabel 4.32 Urutan Nilai <i>Cost Slope</i> Terkecil Hingga Terbesar Untuk Penambahan 4 Tukang dan 1 Pekerja.....	89
Tabel 4.33 Daftar Biaya dan Durasi Waktu Normal.....	89