

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN
METODE *CRASHING* PADA PENINGKATAN JALAN
NAIBONAT - NUNKURUS KABUPATEN KUPANG**



Disusun Oleh :

OKTAFIANO AGUSTINUS KOTEN

NBI : 1431900023

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN
METODE *CRASHING* PADA PENINGKATAN JALAN
NAIBONAT - NUNKURUS KABUPATEN KUPANG**



Disusun Oleh :

OKTAFIANO AGUSTINUS KOTEN

NBI : 1431900023

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

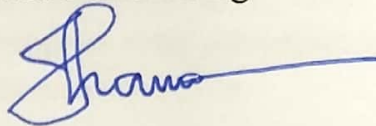
2024

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

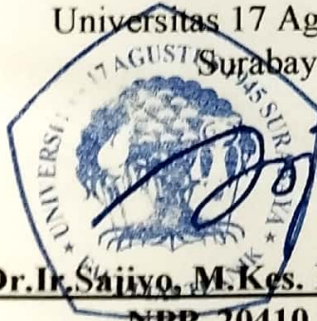
Nama : **Oktafiano Agustinus Koten**
NBI : **1431900023**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik**
Judul : **“ANALISIS BIAYA DAN WAKTU
MENGUNAKAN METODE *CRASHING* PADA
PENINGKATAN JALAN NAIBONAT –
NUNKURUS KABUPATEN KUPANG”**

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



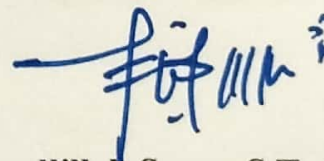
Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani. S.T., M.T.
NPP. 20430.13.0621

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. IPU., ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Faradlillah Saves, S.T., M.T.
NPP. 20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN

KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Oktafiano Agustinus Koten

Nbi : 1431900023

Alamat : Kelurahan Waibalun, Kecamatan Larantuka

Telpon/HP : 081331476230

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan strata (S1) Teknik Sipil - Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul:

“Analisis Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode *Crashing* Pada Peningkatan Jalan Naibonat – Nunkurus Kabupaten Kupang”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari terdapat klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dari pihak manapun.

Surabaya, 12 Januari 2024

Yang menyatakan



Oktafiano Agustinus Koten



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Oktafiano Agustinus Koten

NBI/ NPM : 1431900023

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode *Crashing* Pada Peningkatan Jalan Naibonat – Nunkurus Kabupaten Kupang”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 12 Januari 2024

Surabaya, 12 Januari 2024

Yang menyatakan,



Oktafiano Agustinus Koten

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proposal Tugas Akhir

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materil dalam penyusunan makalah ini. Dari lubukhati yang paling dalam, penulis ingin mengucapkan terima kasih.

1. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa yang tak terhingga nilainya untuk memotivasi penulis agar terus maju dan tidak putus asa.
2. Ibu Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani. S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing dalam penulisan Laporan Proposal Tugas Akhir.
3. Ibu Faradlillah Saves, S.T., MT Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Sajio, M. Kes, IPM Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Semua dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Rekan-rekan sesama mahasiswa Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari penulisan laporan proposal tugas akhir bukanlah akhir dari suatu pencapaian namun ini adalah awal dari suatu kehidupan dan tanggung jawab yang baru. Sehingga diharapkan doa dan dukungan aga penulisan ini dapat berguna.

Dalam penulisan laporan proposal tugas akhir ini masih banyak kekurangan didalamnya. Maka dari itu kritik dan saran yang membangun diharapkan dari pembaca demi kesempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini. Dan juga diharapkan semoga bermanfaat kepada mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya bagi para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 12 Januari 2024

Oktafiano Agustinus Koten

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE *CRASHING* PADA PENINGKATAN JALAN NAIBONAT – NUNKURUS KABUPATEN KUPANG

Nama : Oktafiano Agustinus Koten
NBI : 1431900023
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani. S.T., M.T.

ABSTRAK

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang hasil dari pekerjaannya dipengaruhi oleh produktivitas tenaga kerja. Kegiatan di proyek konstruksi saling berhubungan, sehingga salah satu kegiatan terhambat maka akan berpengaruh pada kegiatan lainnya di lapangan. Dampak atau kerugian yang akan ditimbulkan jika suatu proyek mengalami keterlambatan adalah mulai dari peningkatan biaya proyek sampai penambahan waktu pelaksanaan proyek. Untuk menghindari keterlambatan suatu proyek, disini peneliti menggunakan metode *crashing* dengan alternatif yaitu penambahan tenaga kerja. Dengan metode ini akan diperoleh waktu percepatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempercepat waktu penyelesaian suatu proyek dimana proyek akan dipercepat dari waktu yang sudah ditentukan oleh proyek itu sendiri. Namun faktor biaya yang akan dikeluarkan akan sedikit lebih besar dari biaya normal. Penelitian ini akan dilakukan pada proyek Peningkatan Jalan Naibonat – Nunkurus Kabupaten Kupang.

Dari data yang didapat setelah dilakukan analisis, proyek dapat dipercepat selama 43 hari kerja sehingga durasi proyek yang semula 84 hari kerja menjadi 41 hari kerja. Sehingga biaya proyek mengalami kenaikan yang semula Rp 3.537.764.000 menjadi Rp 3.730.446.000. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem percepatan dengan tambah tenaga kerja dapat dijadikan pilihan alternatif untuk proyek yang mengalami keterlambatan, karena dengan menerapkan sistem percepatan dengan tambah tenaga durasi lebih cepat.

Kata Kunci : Percepatan, *Crashing*, Tenaga Kerja, *Microsoft Project*

COST AND TIME ANALYSIS USING THE CRASHING METHOD IN IMPROVING THE NAIBONAT – NUNKURUS ROAD KUPANG DISTRICT

Nama : Oktafiano Agustinus Koten
NBI : 1431900023
Program Studi : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Hanie Teki Tjendani. S.T., M.T.

ABSTRACT

A construction project is an activity where the results of the work are influenced by labor productivity. Activities in construction projects are interconnected, so that if one activity is hampered it will affect other activities in the field. The impacts or losses that will arise if a project experiences delays range from increasing project costs to increasing project implementation time. To avoid delays in a project, here researchers use the crashing method with an alternative, namely additional workforce. With this method the acceleration time will be obtained.

This research aims to speed up the completion time of a project where the project will be accelerated from the time determined by the project itself. However, the costs that will be incurred will be slightly greater than normal costs. This research will be carried out on the Naibonat – Nunkurus Road Improvement project, Kupang Regency..

From the data obtained after analysis, the project can be accelerated by 43 working days so that the project duration from originally 84 working days becomes 41 working days. So the project cost has increased from IDR 3,537,764,000 to IDR 3.730.446.000. From this research, it can be concluded that an acceleration system with added workforce can be used as an alternative choice for projects that experience delays, because by implementing an acceleration system with added workforce the duration is faster

Keywords: Acceleration, Crashing, Labor, Microsoft Project

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Penelitian Terdahulu	9
2.3 Proyek	14
2.4 Manajemen Proyek	14
2.5 Penjadwalan Proyek.....	15
2.5.1 Metode Jaringan Kerja	16
2.5.2 Sistematika Penyusunan Jaringan Kerja.....	17
2.6 Penjadwalan Dengan Metode <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM)	18
2.7 Hubungan Antar Kegiatan (Konstrain)	18

2.8	Crashing	21
2.8.1	Cost Slope	23
2.8.1	Ringkasan Prosedur Mempersingkat Durasi Proyek.....	23
2.9	Metode Percepatan Durasi	24
2.10	Biaya Pelaksanaan Proyek	25
2.10.1	Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	25
2.10.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	26
2.10.3	Total Biaya Proyek.....	26
2.11	RAB	27
2.12	Hubungan Antara Biaya Dan Waktu.....	28
2.13	Tenaga Kerja.....	28
2.13.1	Pengertian Tenaga Kerja	28
2.13.2	Jenis-Jenis Tenaga Kerja.....	29
2.14	Konstruksi Jalan.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Bagan Alir Penelitian (Flowchart)	31
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.3	Pengolahan Dan Analisis Data.....	32
3.3.1	Menguraikan Rincian Pekerjaan.....	32
3.3.2	Menentukan Lintasan Kritis	32
3.4	Hasil Dan Pembahasan.....	33
3.4.2	Menghitung Percepatan Waktu	33
3.4.2	Menghitung <i>Cost Slope</i>	32
3.4.2	Menentukan Biaya Proyek	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Data Penelitian	35
4.1.1	Data Proyek.....	35
4.1.2	Lokasi Proyek.....	35
4.2	Analisis Data	35

4.2.1	Penyusunan Urutan Pekerjaan.....	35
4.2.2	Volume Pekerjaan	35
4.2.3	Rencana Anggaran Biaya	35
4.2.4	Durasi Pekerjaan	40
4.2.5	Menentukan Lintasan Kritis	41
4.3	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Normal.....	44
4.4	Menentukan Kapasitas Tenaga Kerja.....	50
4.5	Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Per Hari	51
4.6	Menghitung Upah Berdasarkan Jumlah Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Normal	52
4.7	Analisis Percepatan Durasi Dan Biaya	54
4.7.1	Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Yang Akan Ditambahkan	54
4.7.2	Perhitungan Produktivitas Per Hari Setelah Penambahan Tenaga Kerja	57
4.7.3	Perhitungan Durasi Setelah Penambahan Tenaga Kerja	57
4.7.4	Perhitungan Upah Setelah Dilakukan Penambahan Tenaga Kerja.....	59
4.8	Perhitungan <i>Cost Slope</i>	60
4.9	Analisis Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung	62
4.9.1	Perhitungan Biaya Langsung Dan Biaya Tidak Langsung....	62
4.9	Penjadwalan Setelah Percepatan Dengan <i>Microsoft Project</i>	70
BAB IV_KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		75
LAMPIRAN		77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Denah FS Pada Node PDM.....	19
Gambar 2.2 Denah SS Pada Node PDM.....	19
Gambar 2.1 Denah FF Pada Node PDM.....	19
Gambar 2.1 Denah SF Pada Node PDM.....	20
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	31
Gambar 4.1 Lokasi Proyek.....	36
Gambar 4.2 Lintasan Kritis	42
Gambar 4.3 Network Planning.....	43
Gambar 4.4 Penjadwalan Proyek Setelah Percepatan	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 4.1 Daftar Urutan Pekerjaan.....	36
Tabel 4.2 Volume Pekerjaan	38
Tabel 4.3 Rencana Anggaran Biaya.....	39
Tabel 4.4 Durasi Waktu	40
Tabel 4.5 Pekerjaan Pada Jalur Kritis	44
Tabel 4.6 Penambahan Tenaga Kerja.....	61
Tabel 4.7 Biaya Total Pada <i>Crashing</i> Penambahan Tenaga Kerja	67
Tabel 4.8 Rekapitulasi Sebelum Dilakukan <i>Crashing</i>	68
Tabel 4.9 Rekapitulasi Setelah Dilakukan <i>Crashing</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan	77
Lampiran 2 Kurva S (Jadwal Waktu Pekerjaan)	78
Lampiran 3 Daftar Kuantitas Dan Harga	79
Lampiran 4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Biasa Dari Sumber Galian	80
Lampiran 5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	81
Lampiran 6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B.....	82
Lampiran 7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu	83
Lampiran 8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Marka Jalan Bukan Termoplastik	84