

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE *TIME
COST TRADE OFF* PADA KETERLAMBATAN PROYEK
JALAN TOL TRANS SUMATERA**

(Studi kasus : Ruas Pekanbaru-Padang seksi Pekanbaru-Bangkinang)

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir pada
Program Strata satu (S1) Teknik Industri**

Disusun Oleh

Nama : Dimas Wisnu Aji

NIM : 2017220041



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2021



PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

ANALISIS WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF* PADA
KETERLAMBATAN PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA (Studi kasus : Ruas
Pekanbaru-Padang seksi Pekanbaru-Bangkinang)

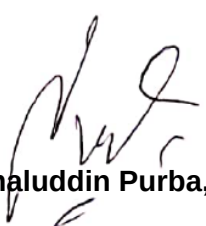
Yang disusun oleh :

Nama : Dimas Wisnu Aji

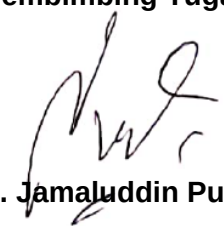
NIM : 2017220041

Telah diperiksa, diuji, dan disetujui sebagai syarat untuk memperoleh Strata-1 (S1)
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Kajur Teknik Industri Unsada


Ir. Jamaluddin Purba, MT.

Pembimbing Tugas Akhir


Ir. Jamaluddin Purba, MT.



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Dimas Wisnu Aji
NIM : 2017220041
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Darma Persada
Judul Skripsi : ANALISIS WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE
TIME COST TRADE OFF PADA KETERLAMBATAN
PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA (Studi kasus :
Ruas Pekanbaru-Padang seksi Pekanbaru-Bangkinang)

Adalah benar telah melakukan penelitian tugas akhir di PT. Utama Karya
(Persero) yang beralamat di HK Tower, Lt. 5, Jalan MT Haryono Kav. 8 Cawang,
Jakarta Timur.

Jakarta, 26 Februari 2021

PT Utama Karya (Persero),



KATA PENGANTAR

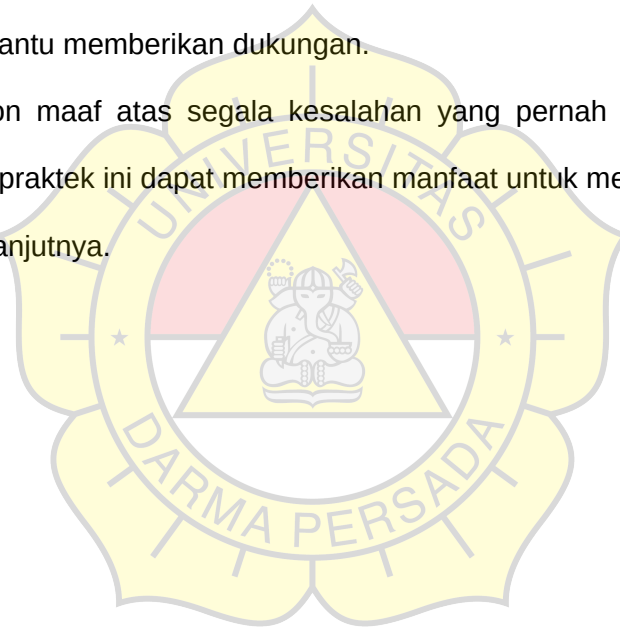
Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, dan tidak lupa sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA KETERLAMBATAN PROYEK JALAN TOL TRANS SUMATERA “Studi Kasus Ruas Pekanbaru-Padang Seksi Pekanbaru-Bangkinang”** sebagai syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Skripsi dan Seminar.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Jamuluddin Purba, MT. Selaku Dosen Pembimbing dan Kepala Program Studi Teknik Industri yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan laporan kerja praktek ini.
2. Bapak Dr.Ir. Budi Sumartono, MT. Selaku Dosen pembimbing akademik.
3. Bapak Ir. Atik Kurnianto, M.Eng, Bapak Dr. Ade Supriatna ST, MT., Bapak Alfian Destha Joanda ST, MT. Almarhum Bapak Ir. Herman Noer, M.Eng, Almarhumah Ibu Ir. Fresty Senti Siahaan, M.E. Selaku Dosen tetap Program Studi Teknik Industri.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Darma Persada.

5. Seluruh jajaran Dosen dan staff Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
6. Seluruh staff PT.Hutama Karya (Persero) yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran penelitian ini.
7. Kedua Orang tua beserta kakak yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman program studi Teknik Industri Universitas Darma Persada 2017.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.



Bekasi, Juli 2021

Dimas Wisnu Aji

LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Wisnu Aji

Nim : 2017220041

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa karya ditulis dengan judul ***Analisi Waktu dan Biaya dengan Metode Time Cost Trade Off Pada Keterlambatan Pada Proyek Jalan Tol Trans Sumatera*** yang dibimbing oleh Ir. Jamaluddin Purba M.T. selaku Dosen Pembimbing adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan maupun menyalin sebagian dari hasil karya orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan.

Jakarta, 5 Agustus 2021

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is orange and yellow, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'REPUBLIK INDONESIA', and 'METERAI TEMPEL'. A serial number '900000AJX005198751' is visible at the bottom of the stamp.

Dimas Wisnu Aji

Abstrak

Pada masa pelaksanaan proyek konstruksi pembangunan jalan tol trans sumatera ruas Pekanbaru-Padang seksi Pekanbaru-Bangkinang terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan realisasi di lapangan yang dapat mengakibatkan penambahan waktu pelaksanaan dan pembengkakan biaya pelaksanaan sehingga penyelesaian proyek menjadi terhambat. Penyebab keterlambatan terjadi karena faktor pembebasan lahan dan kontur tanah yang berbukit.

Keterlambatan dalam pelaksanaan proyek konstruksi tersebut dapat diatasi dengan melakukan percepatan dalam pelaksanaannya agar dapat mencapai target rencana. Salah satu metode percepatan yang digunakan adalah metode pertukaran waktu dan biaya atau *time cost trade off*. Tujuan dari metode ini adalah mempercepat waktu pelaksanaan proyek dan menganalisis pengaruh waktu dapat dipersingkat dengan penambahan biaya sehingga dapat diketahui percepatan umur proyek tersebut.

Perhitungan dimulai dengan mencari lintasan kritis dan kemudian dilakukan *crashing* untuk mendapatkan *cost slope* terendah dan selanjutnya menghitung *crash cost* dengan penambahan 4 jam lembur kerja pada kegiatan kritis.

Dari hasil perhitungan tersebut dilakukan analisis dengan hasil percepatan 618 hari kerja dari rencana jadwal umur proyek 730 hari kerja, sehingga diperlukan percepatan 112 hari kerja dengan penambahan biaya sebesar Rp. 32.282.908.323,70,-

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Proyek dan Manajemen Proyek	7
2.2. Biaya Proyek	8
2.2.1 Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	8
2.2.2 Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	9
2.3. Penjadwalan Proyek.....	11

2.4. Mempercepat Waktu Penyelesaian Proyek.....	14
2.4.1. Pelaksanaan Percepatan Umur Proyek	14
2.4.2. Hubungan Waktu dan Biaya.....	15
2.5. Analisa Pertukaran Biaya dan Waktu (<i>Time Cost Trade Off</i>) ...	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Identifikasi Masalah	23
3.2. Pemecahan Masalah	23
3.3. Pengumpulan Data	24
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.5. Pengolahan Data	25
3.6. Analisis dan Pembahasan	27
3.7. Kesimpulan dan Saran	27
3.8. Diagram Alir Pemecahan Masalah	28

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Data Perusahaan dan Proyek	29
4.1.1. Sejarah PT. Utama Karya (persero)	29
4.1.2. Visi dan Misi Perusahaan.....	30
4.1.3. Data umum proyek.....	30
4.1.4. Data khusus proyek	30
4.1.5. Struktur organisasi proyek JTTS ruas Pekanbaru- Bangkinang	33
4.2. Pembiayaan Proyek	33
4.2.1. Biaya Langsung	33
4.2.2. Biaya Tidak Langsung.....	37
4.2.3. Biaya Total Proyek	39
4.3. <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) dan <i>Presdence</i> <i>Diagram Methode</i> (PDM)	39
4.3.1. <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	39
4.3.2. <i>Presdence Diagram Methode</i> (PDM)	40

4.3.3. Identifikasi kondisi proyek dan Hubungan antar aktivitas	41
4.4. Penambahan 4 jam kerja (lembur) pada kegiatan Kritis .	42
4.4.1. <i>Crash Duration</i>	43
4.4.2. <i>Crash Cost</i>	47
4.4.3. <i>Cost Slope</i>	51

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis pertukaran waktu dan biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	49
5.1.1. Penambahan 4 jam kerja (lembur) pada kegiatan kritis	49
5.1.2. Analisis percepatan Umur Proyek	50
5.2. Analisis waktu dan biaya	51

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	62
6.2. Saran	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Rician Biaya Langsung Alat	34
Tabel 4.2. Rician Biaya Langsung Material	35
Tabel 4.3. Rician Biaya Langsung Pekerja	36
Tabel 4.4. RicianTotal Biaya Langsung Setiap Kegiatan Proyek	37
Tabel 4.5. Rician Biaya <i>Overhead</i>	38
Tabel 4.6. Rician Biaya Tidak Terduga.....	38
Tabel 4.7. Total Biaya Proyek	39

Tabel 4.8. Hubungan keterkaitan antar aktivitas JTTS seksi Pekanbaru-Bangkinang	41
Tabel 4.9. Kegiatan Kritis.....	41
Tabel 4.10. Perhitungan <i>crash duration</i>	41
Tabel 4.11. Biaya Setiap Divisi Kegiatan	47
Tabel 4.11. Perhitungan <i>crash cost</i>	49
Tabel 4.12. Perhitungan <i>cost slope</i>	52
Tabel 5.1. Urutan kegiatan dengan nilai <i>cost slope</i> terendah	54
Tabel 5.2. Total Umur Proyek proyek setelah <i>crashing</i>	55
Tabel 5.3. Hasil perhitungan Biaya langsung (<i>Direct Cost</i>).....	58
Tabel 5.4. Hasil perhitungan Biaya tidak langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kurva S atau <i>Hannum Curve</i>	12
Gambar 2.2. Grafik Indikasi Perhitungan Produktifitas Karena Lembur..	16
Gambar 2.3. Grafik Hubungan Biaya Total, Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dengan Waktu	17
Gambar 3.1. Diagram Alir Pemecahan Masalah.....	28
Gambar 4.1. Progres perkerasan ruas Pekanbaru-Bangkinang	31
Gambar 4.2. Proses pelaksanaan jalan tol ruas Pekanbaru-Bangkinang.	32
Gambar 4.3. Progres pembebasan lahan jalan tol ruas Pekanbaru-Bangkinang	32

Gambar 4.4. WBS JTTS seksi Pekanbaru-Bangkinang.	40
Gambar 4.5. PDM JTTS seksi Pekanbaru-Bangkinang.	41
Gambar 4.6. <i>Crash duration microsoft project</i>	44
Gambar 5.1. Grafik percepatan biaya langsung dan biaya total terhadap waktu untuk penambahan 4 jam kerja (lembur) pada kegiatan kritis	60
Gambar 5.2. Hubungan waktu biaya normal dan dipercepat untuk penambahan 4 jam kerja lembur.....	61

LAMPIRAN

