

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERCEPATAN DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF (TCTO) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GRDUNG MAKO PUSDIKLAT SORONG



Disusun Oleh :

INTAN RAHMAWATI

NBI : 1431700119

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

2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERCEPATAN DENGAN METODE
TIME COST TRADE OFF (TCTO)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GRDUNG MAKO
PUSDIKLAT SORONG**



Disusun Oleh :

INTAN RAHMAWATI
NBI : 1431700119

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

2021

TUGAS AKHIR
ANALISIS PERCEPATAN DENGAN METODE
TIME COST TRADE OFF (TCTO)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MAKO
PUSDIKLAT SORONG

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh:
Intan Rahmawati
1431700119

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2021

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Intan Rahmawati
NBI : 1431700119
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Percepatan Dengan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) Pada Proyek Pembangunan Gedung Mako Pusdiklat Sorong.

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Gede Sarva, MT
NPP. 20430.88.0152

Dosen Pembimbing I



Michella Beatrix, ST., MT
NPP. 2043F.15.0660

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Sajiyo, M. Kes.
NPP. 2410.90.0197

**Ketua Program Studi Teknik
Sipil Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Ir. Herry Widhiarto, M. Sc.
NPP. 20430.87.0113

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Rahmawati

NBI : 1431700119

Alamat : Jl. Sunan Kalijaga RT/01, RW/01 Desa Kepuhrubuh,
Kec.Siman, Kab, Ponorogo

Telp. / HP. : 0822-4575-1443

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 Percepatan Dengan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) Pada Proyek Pembangunan Gedung Mako Pusdiklat Sorong.”

Merupakan karya saya sendiri, dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila di kemudian 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 pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun.

Surabaya 05 Juli 2021

Yang menyatakan,



(INTAN RAHMAWATI)



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Intan Rahmawati
NBI/ NPM : 1431700119
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan
Penelitian/Praktek*

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 Percepatan Dengan Metode Time Cost Trade Off (TCTO).....
Pada Proyek Pembangunan Gedung Mako Pusdiklat Sorong”.....

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 : 5 Juli 2021

Yang Menyatakan,



(INTAN RAHMAWATI)

*Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa keimanan, kekuatan, kesabaran dan kelancaran serta keselamatan selama menyelesaikan Tugas Akhir Penelitian tentang “ANALISIS PERCEPATAN DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF* (TCTO) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PUSDIKLAT SORONG.” hingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini selain merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Tingkat Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya juga dimaksudkan untuk menambah wawasan di Bidang Manajemen Konstruksi.

Tugas Akhir ini penulis telah menyusun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak refensi buku, jurnal, artikel dan sumber lainnya. Sehingga dapat memperlancar pembuatan Tugas Akhir ini. Untuk itu kami menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang berkontribusi dalam pembuatan makalah ini.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu ijin penulis untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memungkinkan penulis untuk mengerjakan.
3. Bapak Ir. Gede Surya, MT, selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Tugas Akhir yang telah membimbing, memberi masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Michella Beatrix, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Kedua Orang tua, dan keluarga, terima kasih atas segala dukungan materi dan doanya.
6. Pimpinan dan karyawan PT Adhika Surya Eramitra yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan survey data di proyek

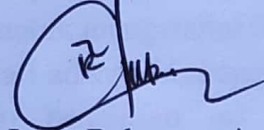
Pembangunan Gedung Mako Pusdiklat Sorong.

7. Dan Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari Laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu dengan segala kerendahan hati penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya jika masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan, diakhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 27 Juni 2021

Penulis



Intan Rahmawati

ANALISIS PERCEPATAN DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF* (TCTO) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MAKO PUSDIKLAT SORONG

Nama Mahasiswa : Intan Rahmawati
NBI : 1431700119
Pembimbing : 1. Ir. Gede Sarya, MT
2. Michella Beatrix, ST., MT

ABSTRAK

Keterlambatan proyek dapat diatasi dengan mempercepat durasi proyek namun akibat dari mempercepat durasi tersebut menyebabkan penambahan biaya. Upaya percepatan durasi diperlukan untuk mendapatkan hasil yang optimum secara efektif dan efisien. Analisis waktu dan biaya diperlukan untuk mengetahui berapa lama suatu proyek tersebut dapat diselesaikan dan mencari adanya kemungkinan percepatan waktu pelaksanaan proyek. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghitung waktu percepatan dan biaya dengan penambahan jam kerja pada Proyek Pembangunan Gedung Mako Pusdiklat Sorong. Pada pembangunan Gedung Mako Pusdiklat Sorong ini merupakan proyek yang dilaksanakan oleh Kontraktor PT. Adhika Surya Eramitra. Proyek ini dibangun dengan dana sebesar Rp. 13.621.270.000,00, Dengan waktu masa pelaksanaan proyek selama 139 hari kalender. Penelitian ini menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) dengan pertama melakukan tahapan menentukan Lintasan Kritis pekerjaan dengan menggunakan *Microsoft Project*. Selanjutnya membuat *Network Planning*, dilakukan percepatan (*crashing*) dengan Penambahan Jam Kerja dan menganalisa Biaya Langsung dan Tidak Langsung. Berdasarkan hasil dari durasi normal 139 hari kalender setelah dilakukan proses *crashing* kegiatan penambahan jam kerja menjadi 133 hari kalender.

Kata Kunci : TCTO *Crashing*, Percepatan Waktu dan Biaya.

ACCELERATION ANALYSIS USING THE TIME COST TRADE OFF (TCTO) METHOD AT THE SORONG EDUCATION AND TRAINING CENTER'S MAKO BUILDING PROJECT.

Nama Mahasiswa : Intan Rahmawati
NBI : 1431700119
Pembimbing : 1. Ir. Gede Surya, MT
2. Michella Beatrix, ST., MT

Abstract

Project delays can be overcome by accelerating the duration of the project but the consequences of accelerating the duration cause additional costs. Efforts to accelerate the duration are needed to obtain optimum results effectively and efficiently. Time and cost analysis is needed to find out how long a project can take and look for the possibility of accelerating project implementation time. The purpose of this research is to calculate the acceleration time and costs with additional working hours on the Mako Pusdiklat Sorong Building Project. The construction of the Mako Pusdiklat Sorong Building is a project carried out by the contractor PT. Adhika Surya Eramitra. This project was built with a fund of Rp. 13,621,2700,000.00, with a project implementation period of 139 calendar days. This research uses the Time Cost Trade Off (TCTO) method by first performing the stages of determining the critical path of work using Ms. Projects. Then make a Network Planning, do the acceleration (crashing) with the addition of working hours and analyze Direct Costs and Indirect Costs. Based on the results of the normal duration of 139 calendar days after the crashing process, the additional working hours became 133 calendar days.

Keyword : Time Cost Trade Off, Crashing, Time Acceleration And Cost.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN ASLIAN DAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Proyek	5
2.1.1 Tujuan Proyek	5
2.2 Perkiraan Biaya Proyek	5
2.2.1 Keperluan Total Biaya Proyek	6
2.2.2 Unsur-Unsur Biaya	7
2.3 Perkiraan Durasi Proyek	7
2.4 Kurva S.....	8
2.4.1 Perhitungan Waktu dan Lintasan Kritis	9
2.4.2 Crashing Kegiatan	9
2.5 Metode Percepatan TCTO	10

2.5.1 Konsep Time Cost Trade Off	12
2.5.2 Hubungan Antara Waktu dan Biaya	14
2.5.3 Pertukaran Waktu dan Biaya	14
2.6 Ms. Project	14
2.7 Penelitian Terdahulu	15
2.7.1 Tabel Penelitian	15

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Deskripsi Proyek	19
3.2 Rincian Proyek	19
3.3 Metode Pengumpulan Data	19
3.4 Diagram Air (<i>Flowchart</i>)	20
3.5 Analisa Data	21
3.5.1 Mengidentifikasi dan Merumuskan kegiatan	21
3.5.2 Memperkiraan Waktu Kegiatan	21
3.5.3 Menggunakan Microsoft Project	21
3.5.4 Membuat atau Menentukan Prodesessor	22
3.5.5 Membuat dan Menentukan Netwok Planning	22
3.5.6 Menentukan Lintasan Kritis	22
3.5.7 Menghitung Biaya Normal	23
3.5.8 Analisa Hubungan Waktu Dan Biaya Proyek	23
3.6 Kesimpulan	24

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data	25
4.2. Analisa Data	25
4.2.1 Menyusun Urutan Kegiatan	27
4.2.2 Volume Pekerjaan	27
4.2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	27
4.2.4 Durasi Pekerjaan	29
4.2.5 Microsoft Project	30
4.3. Menentukan Prodesessor	32
4.4. Menentukan Lintasan Kritis	32
4.5. Membuat Network Planning	34

4.6. Percepatan Waktu Penyelesaian	36
4.6.1 Penambahan Jam Kerja	36
4.7. Analisa Biaya Langsung dan Tidak Langsung	41
4.7.1 Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung	41
BAB V	
KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

3.4 Bagan Alir <i>Flowchart</i>	20
4.1 Lembar <i>Gant Chart Microsoft Project 2013</i>	31
4.2 Hasil Penelitian (Pengolahan Data) <i>Microsoft Project 2013</i>	31
4.3 Lintasan Kritis Pada <i>Microsoft Project 2013</i>	33
4.4 Detail Lembar <i>Network Diagram</i> pada <i>Microsoft Project</i>	35

DAFTAR TABEL

2.7.1 Tabel Penelitian	15
3.1 Contoh Tabel Pengelompokan Pekerjaan	21
3.2 Contoh Tabel Menghitung Durasi Normal	21
3.3 Contoh Tabel Menentukan <i>Prodesessor</i>	22
3.4 Contoh Tabel Menentukan Biaya Normal	23
3.5 Contoh Tabel Menghitung Penambahan Jam Kerja	24
4.1 Tabel Daftar Urutan Pekerjaan Workshop.....	25
4.2 Tabel Volume Pekerjaan	27
4.3 Tabel Rekapitulasi Pekerjaan.....	28
4.4 Tabel Durasi Pekerjaan.....	29
4.5 Tabel Menentukan <i>Prodesessor</i>	32
4.6 Tabel Pekerjaan Dalam Lintasan Kritis	33
4.7 Tabel Penambahan Jam Kerja	41
4.8 Tabel Biaya Total Pada <i>Crashing</i> Penambahan Jam Kerja	50

DAFTAR LAMPIRAN

1. Gantt Chart Ms. Project.....	52
2. Daftar Pekerjaan Lintasan Kritis.....	54
3. Network Planning	56
4. Tabel 4.6 Menentukan Prosesesor.....	57
5. Tabel 4.7 Biaya Total Pada Crashing Penambahan Jam Kerja	58
6. Gambar Rencana Are Flat	63
7. Gambar Denah Pusdiksarmil	64
8. Gambar Denah Funiture	65
9. Gambar Tampak Atap	66
10. Gambar Tampak Depan dan Tampak Belakang	67
11. Gambar Tampak Samping Kanan dan Tampak Samping Kiri	68
12. Gambar Potongan A-A dan Potongan B-B.....	69
13. Gambar Potongan C-C	70