

TUGAS AKHIR

ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Basement Kawasan
Balai Pemuda)**



NUNGKY EKA VEBIOLA

NPM : 16110011

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA
DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Basement
Kawasan Balai Pemuda)

Nama : Nungky Eka Vebiola
NPM : 16.11.0011
Program Studi : Teknik Sipil
Tanggal Ujian : Juli 2020

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Johan Paing H.W., ST., MT
NIP/NIK : 196903102005011002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Ketua Program Studi Teknik Sipil



Johan Paing H.W., ST., MT **Dr. Ir. Soebagio, MT**
NIP/NIK : 196903102005011002 NIP/NIK : 94249 - ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Program Studi : Teknik Sipil

Judul : ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA
DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Basement
Kawasan Balai Pemuda)

Nama : Nungky Eka Vebiola

NPM : 16110011

Tanggal : 29 Juli 2020

TELAH DIREVISI

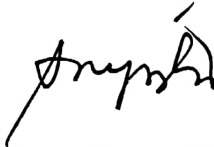
Dosen Penguji 1



Andaryati, ST, MT

NIP/NIK: 197411032005012002

Dosen Penguji 2



Ir. Soepriyono, MT

NIP/NIK: 195803141989031002

Dosen pembimbing



Johan Paing H. W, ST, MT

NIP/NIK : 196903102005011002

ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Basement Kawasan
Balai Pemuda)

Nama Mahasiswa : Nungky Eka Vebiola

NPM : 16110011

Jurusan : Teknik Sipil FT-UWKS

Dosen Pembimbing : Johan Paing Heru Waskito, ST, MT

ABSTRAK

Perencanaan Proyek Pembangunan Basement Kawasan Balai Pemuda, dibutuhkan perhitungan berbagai variabel pekerjaan yang menyangkut sumber daya yang terbatas seperti waktu dan biaya. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan aktivitas jaringan kerja yang optimal dengan metode Critical Path Method (CPM) dan *Microsoft Project*, dan mendeskripsikan waktu dan biaya proyek yang efisien dengan metode Time Cost Trade Off (TCTO). Proyek Pembangunan Basement Kawasan Balai Pemuda dapat diselesaikan lebih cepat dari waktu normal selama 513 hari. Dari penerapan metode TCTO didapatkan efisiensi waktu pengerjaan proyek dengan 4,87 % dengan selisih percepatan 25 hari kerja, dengan menggunakan percepatan diperoleh biaya optimal adalah Rp.69.606.670.215,84 dari biaya normal Rp.69.682.237.709,82. Untuk efisiensi biaya adalah 0,12% dengan selisih biaya normal adalah Rp. 75.567.493,98.

Kata kunci: *Critical Path Method (CPM)*, *Microsoft Project*, *Time Cost Trade Off (TCTO)*.

TIME AND COST OPTIMIZATION ANALYSIS USING TIME COST TRADE OFF METHOD

(Case Study: Balai Pemuda Area Basement Development Project)

Student Name : Nungky Eka Vebiola
NPM : 16110011
Department : Teknik Sipil FT-UWKS
Supervisor : Johan Paing Heru Waskito, ST, MT

ABSTRACT

Planning for the Balai Pemuda Area Basement Development Project requires a variety of work variables to be taken into account regarding limited resources such as time and cost. The purpose of this study is to describe the optimal network activity with the Critical Path Method (CPM) and Microsoft Project, and describe the time and cost of an efficient project with the Time Cost Trade Off (TCTO) method. The Balai Pemuda Zone Basement Development Project can be completed sooner than normal time for 513 days. From the application of the TCTO method, it is obtained that the efficiency of project working time is 4.87% with the difference in acceleration of 25 working days. For cost efficiency is 0.12% with the difference between normal costs is Rp. 75,567,493.98.

Keywords: Critical Path Method (CPM), Microsoft Project, Time Cost Trade Off (TCTO).

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nungky Eka Vebiola
NPM : 16.11.00.11
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN
BIAYA DENGAN METODE TIME COST
TRADE OFF (Studi Kasus : Proyek
Pembangunan Basement Kawasan Balai
Pemuda)

Menyatakan bahwa pekerjaan penulisan Tugas Akhir ini sungguh-sungguh saya kerjakan sendiri. Penulisan ini tidak mengandung unsur plagiat, pemuatan karya orang lain untuk kepentingan saya sendiri secara sengaja ataupun tidak sengaja.

Bila kemudian hari terdapat bukti kuat atas dugaan atau fakta adanya ketidaksesuaian dengan pernyataan yang saya buat, maka saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang bertugas untuk melakukan verifikasi dengan sanksi seberat-beratnya.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran saya sendiri dan tidak atas tekanan ataupun pemaksaan dari pihak manapun demi menegakan peraturan pada bidang akademik.

Surabaya, 29 Juli 2020

Saya yang menyatakan


Nungky Eka Vebiola
NPM : 16.11.00.11

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayahnya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Basement Kawasan Balai Pemuda) “. Sebagai salah satu syarat akademi guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 Teknik yang telah ditetapkan oleh Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini terutama kepada:

1. Bapak Johan Pahing H.W, ST.MT selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. H.Soebagio,MT selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Kedua orang tua penulis yang ikut berperan serta untuk memberikan doa, semangat, dadukungan moril maupun materil.

4. Tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah banyak membantu dan memberikan masukan-masukan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu pendapat dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan guna perbaikan dan kelengkapan untuk menyempurnakan Tugas Akhir. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya para pembaca dan semua pihak pada umumnya.

Surabaya, 29 Juli 2020

Nungky Eka Vebiola

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SURAT PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	6
1.4.1 Maksud.....	6
1.4.2 Tujuan.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Lingkup Batasan.....	7
1.7 Sistematika Penulisan Proposal.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKAAN	10
2.1 Proyek.....	10
2.2 Waktu	11

2.3	Biaya.....	11
2.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	11
2.5	Kurva S.....	12
2.6	Sumber Daya Manusia.....	13
2.7	Time Cost Trade Off.....	16
2.8	Metode <i>Critical Path Method</i> (CPM).....	18
2.9	Lintasan Kritis.....	19
2.10	Microsoft Project.....	20
2.11	Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	22
2.12	Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>) dan Cost Slope	23
2.13	Komponen Utama Biaya Konstruksi.....	25
2.14	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Flow Diagram.....	34
3.2	Lokasi Proyek.....	35
3.3	Tahap dan Prosedur Penelitian.....	35
3.4	Pengumpulan Data.....	36
3.5	Analisis Data.....	37
BAB IV DATA DAN ANALISA DATA.....		39
4.1	Data Proyek Basement.....	39
4.2	Analisa Data.....	39
4.2.1	Pengolahan Jalur Kritis.....	43
4.2.2	Perhitungan Crash Duration dan Crach Cost.....	46
4.2.3	Biaya Tak Langsung Proyek.....	50

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
BAB VI KESIMPULAN.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefesien Penurunan Produktivitas.....	21
Tabel 4.1 Durasi Proyek.....	40
Tabel 4.2 Tabel Perhitungan Cost Slope	46
Tabel 4.3 Biaya Tak Langsung.....	51
Tabel 5.1 Daftar Kegiatan Kritis.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Metode CPM.....	19
Gambar 2.2 <i>Microsoft Project</i>	20
Gambar 2.3 Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja.....	22
Gambar 2.4 Grafik hubungan waktu biaya normal dan dipercepat	24
Gambar 3.1 Bagan Susunan Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Pengolahan <i>Microsoft Project</i>	44
Gambar 4.2 Pengolahan Critical Path Method.....	45