

**TUGAS AKHIR**

**OPTIMASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI  
DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA (LEMBUR)  
DIBANDINGKAN DENGAN PENAMBAHAN TENAGA  
KERJA MENGGUNAKAN METODE *TIME COST TRADE OFF*  
(Studi Kasus : Pekerjaan Pembangunan Terminal Penumpang Modern–  
Surabaya)**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai  
Jenjang Strata-1 (S1), Jurusan Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**ARIO MAULANA**

NIM : 20120110225

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2016**

*HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN*

*MOTTO :*

*Berani mimpi*

*Berani mencoba*

*Berani berjuang*

*Berani gagal*

*Berani sukses*

## PERSEMBAHAN:

*Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:*

- 1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia dan Rahmat-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan menegakkan Ajaran Islam.*
- 2. Ayahanda tercinta Sarbini. yang selalu senantiasa mendoakan, serta memberi semangat untuk tetap mengerjakan semua dengan baik.*
- 3. Ibunda tercinta Erlinawati. yang selalu senantiasa mendoakan, serta memberi semangat untuk tetap mengerjakan semua dengan baik.*
- 4. Kakak dan adik tercinta Era yunita saputri dan Muhammad ali ridho yang selalu senantiasa menjadi sosok yang selalu mendukung.*
- 5. Sahabat saya ade riyani, putri fachrunnisa, senno bagus, Linda trie amalia yang selalu ada kalo sedang dibutuhkan dan yang selalu mendengarkan masalah saya apapun itu tentang perkuliahan atau pun tentang masalah hati*
- 6. Sahabat seperjuangan dalam rantau Hambali, Angga mulyawan, Linda trie amalia , Teddy S, Andree Arief P, Doni aulia, rijal KH, azri novaldi, Jenny Sukardi, Andi Rosita dewi*
- 7. Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2012 kalian semua sangat luar biasa.*

## KATA PENGANTAR



السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya kepada saya akhirnya saya selaku penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Analisa Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi Dengan Variasi Penambahan Jam Kerja (Lembur)**” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terima kasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Puji Harsanto, ST, MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. H. Mandiyo Priyo, MT. selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak Yoga Aprianto Harsoyo, S.T., M.Eng. sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

7. Kedua orang tua saya yang tercinta, Ayah dan Ibu, serta keluarga besarku.
8. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
9. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2012, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian luar biasa.

Demikian semua yang disebut di muka yang telah banyak turut andil dalam kontribusi dan dorongan guna kelancaran penyusunan tugas akhir ini, semoga menjadikan amal baik dan mendapat balasan dari Allah Ta'ala. Meskipun demikian dengan segala kerendahan hati penyusun memohon maaf bila terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini, walaupun telah diusahakan bentuk penyusunan dan penulisan sebaik mungkin.

Akhirnya hanya kepada Allah Ta'ala jugalah kami serahkan segalanya, sebagai manusia biasa penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan lapang dada dan keterbukaan akan penyusun terima segala saran dan kritik yang membangun demi baiknya penyusunan ini, sehingga sang Rahim masih berkenan mengulurkan petunjuk dan bimbingan-Nya.

Amien.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ لِلَّهِ وَالزَّكَاةُ لِلَّهِ

Yogyakarta, Agustus 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Halaman Motto dan Persembahan .....	iii
Intisari .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	1
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
1.5. Batasan Masalah .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Manajemen Proyek.....	8
3.2. <i>Network Planning</i> .....	8
3.3. Biaya Total Proyek.....	8
3.4. Metode PERT ( <i>Program Evaluation Reviem Technique</i> ).....	10
3.5. Metode Pertukaran Waktu dan Biaya ( <i>Time Cost Trade Off</i> )...	10
3.6. Produktivitas Pekerja .....	12
3.7. Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	13
3.8. Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja.....	14
3.9. Biaya Tambahan Pekerja ( <i>Crash Cost</i> ).....	15
3.10. Hubungan Antara Biaya dan Waktu .....	16
3.11. Biaya Denda .....	17

3.12. Produktivitas Alat.....	18
3.13. Program <i>Microsoft Project</i> .....	18
3.14. Tahapan Pengoprasikan <i>Microsoft Project 2010</i> .....	23
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1. Lokasi Penelitian.....	33
4.2. Tahap dan Prosedur Penelitian.....	33
4.3. Pengumpulan Data .....	33
4.4. Analisis Data .....	34
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1. Data Penelitian .....	37
5.1.1. Data Umum Proyek.....	37
5.2. Daftar Kegiatan-Kegiatan Kritis .....	37
5.3. Daftar Biaya Langsung .....	39
5.4. Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i> .....	40
5.4.1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur) .....	40
5.4.2. Penambahan Tenaga Kerja.....	56
5.4.3. Biaya Total jam lembur dan penambahan Tenaga kerja..	71
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan .....	73
6.2. Saran .....	73
Lampiran .....	
Daftar Pustaka .....	xii

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja (Soeharto, 1997).....	13
Gambar 3.2	Grafik hubungan waktu-biaya normal dan dipercepat untuk suatu kegiatan (Sumber: Soeharto, 1997).....	17
Gambar 3.3	Grafik hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tak langsung (Sumber: Soeharto, 1997). ....	17
Gambar 3.4	Tampilan layar <i>Gantt Chart View</i> .....	20
Gambar 3.5	FS ( <i>Finish to Start</i> ) .....	21
Gambar 3.6	FF ( <i>Finish to Finish</i> ) .....	21
Gambar 3.7	SS ( <i>Start to Start</i> ).....	21
Gambar 3.8	SF ( <i>Start to Finish</i> ) .....	21
Gambar 3.9	Membuka Ms. Project .....	23
Gambar 3.10	Menentukan Start Date .....	24
Gambar 3.11	Menentukan Jam Kerja Perhari .....	25
Gambar 3.12	Menentukan Data Hari Libur .....	26
Gambar 3.13	<i>Setting Display</i> .....	27
Gambar 3.14	<i>Setting Schedule</i> .....	28
Gambar 3.15	Membuat Induk Pekerjaan dan Anak Pekerjaan .....	29
Gambar 3.16	<i>Diagram Giant Chart</i> .....	30
Gambar 3.17	<i>Resources Sheet</i> .....	30
Gambar 3.18	Langkah kerja <i>Type</i> , <i>Initials</i> dan <i>std.Rate</i> .....	31
Gambar 3.19	<i>Input Data Resources</i> .....	31
Gambar 3.20	Membuat <i>Baseline</i> .....	32
Gambar 4.1	<i>Bagan Alir Penelitian</i> .....	35
Gambar 5.1	Model hubungan biaya tidak langsung .....	39
Gambar 5.2	Grafik biaya langsung akibat jam lembur .....	53
Gambar 5.3	Grafik biaya tidak langsung akibat jam lembur .....	53



Gambar 5.4	Grafik biaya total akibat jam lembur .....	54
Gambar 5.5	Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat jam lembur .....	55
Gambar 5.6	Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	67
Gambar 5.7	Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	68
Gambar 5.8	Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja .....	69
Gambar 5.9	Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	70

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Koefisien Penurunan Produktivitas .....	14
Tabel 5.1	Daftar Kegiatan Kritis .....	37
Tabel 5.2	Upah Tenaga Kerja.....	40
Tabel 5.3	Upah Lembur Tenaga Kerja.....	41
Tabel 5.4	Hasil perhitungan durasi dan biaya di percepat dengan penambahan 3 jam lembur menggunakan Ms project.....	44
Tabel 5.5	Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur .....	45
Tabel 5.6	<i>Urutan kegiatan - kegiatan berdasarkan nilai cost slope</i> .....	46
Tabel 5.7	selisih biaya antara biaya percepatan dengan biaya normal .....	47
Tabel 5.8	Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur .....	48
Tabel 5.9	Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur .....	49
Tabel 5.10	<i>Perhitungan Biaya Total Akibat Jam Lembur</i> .....	50
Tabel 5.11	Efisiensi Waktu dan Biaya .....	52
Tabel 5.12	Slope Biaya Pekerja Akibat Penambahan Tenaga Kerja .....	62
Tabel 5.13	Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja .....	63
Tabel 5.14	Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga kerja .....	64
Tabel 5.15	Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja.....	65
Tabel 5.16	Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan Tenaga Kerja .....	66
Tabel 5.17	Biaya Akibat Penambahan Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja.....	71
Tabel 5.18	Perbandingan Penambahan Biaya Akibat Jam Lembur, Tenaga Kerja dan Biaya Denda .....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Rencana Anggaran Biaya (RAB)
LAMPIRAN II	Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan
LAMPIRAN III	Daftar Harga Upah dan Harga Bahan
LAMPIRAN IV	Jadwal Waktu Pelaksanaan (Kurva-S)
LAMPIRAN V	Gambar Lintasan Kritis Hasil dari <i>Ms Project</i>
LAMPIRAN VI	Rencana Anggaran Biaya <i>Baseline</i> Hasil dari <i>Ms Project</i>
LAMPIRAN VII	Perhitungan Analisis Lembur