

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI DENGAN
PENAMBAHAN JAM KERJA (LEMBUR) DIBANDINGKAN DENGAN
PENAMBAHAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN METODE *TIME
COST TRADE OFF***

**(Studi Kasus : Pekerjaan Proyek Pembangunan Hotel Tosan Solo Baru
(Lantai 5 – Lantai 9))**

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Strata-1
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
ATIK RAHAYU
20130110297

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN MOTTO

~ K E E P T R Y I N G T O A L W A Y S R E M E M B E R
A L L A H ~

Atik Rahayu, 2017

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk :

1. Kedua Orang Tuaku, Bapak Mujiyono dan Ibu Supraptiningsih, yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil untuk semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
2. Kakakku Toto Kusnindar dan keluarga, serta nenekku Nini Mardjono yang selalu mendukung dan mendo'akan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Nurifah, Ide Raga Salasa, dan Dian Listanti yang selalu mengisi hari - hariku di rumah kontrakan tercinta, terima kasih untuk semangat dan dukungannya.
4. Teman seperjuanganku Lysandra Eka E terima kasih telah berbagi semangat, perjuangan dan ilmu hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Teman - teman Teknik Sipil F 2013, yang telah berjuang bersama melewati berbagai pahit manis masa kuliah selama 4 tahun semoga kalian sukses dengan jalan kalian masing – masing.

KATA PENGANTAR



الشُّكْرُ عَلَى كَرَمِ رَحْمَةِ اللَّهِ وَبَرَكَاتِهِ

Segala puja puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. 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 “ **Analisis Biaya dan Waktu Proyek Konstruksi Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Dibandingkan dengan Penambahan Tenaga Kerja Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off*** ” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Strata -1 pada Jurusan Teknik Sipil, 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, S.T, 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, S.T, 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 arahan dan bimbingan dalam menyusun Tugas Akhir ini.

5. Bapak Yoga Aprianto Harsoyo, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. As'at Pujiyanto, M.T selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kedua orang tua saya yang tercinta, Bapak dan Ibu, serta keluarga besarku.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, 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 SWT. 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 SWT 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.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Maret 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
A. Manajemen Proyek	9
B. <i>Network Planning</i>	9
C. Biaya Total Proyek	10
D. Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	11
E. Produktivitas Pekerja.....	13
F. Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)	13
G. Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja	15
H. Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>)	15
I. Hubungan Antara Biaya dan Waktu	17
J. Program <i>Microsoft Project</i>	18
K. Biaya Denda.....	26

BAB IV METODE PENELITIAN	27
A. Lokasi Penelitian	27
B. Pengumpulan Data.....	27
C. Analisis Data.....	28
D. Tahap dan Prosedur Penelitian	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Data Penelitian.....	31
B. Daftar Kegiatan - Kegiatan Kritis.....	31
C. Biaya Langsung dan Tidak Langsung	33
D. Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	34
1. Penambahan Jam Kerja (Lembur)	34
2. Penambahan Tenaga Kerja	61
3. Perbandingan Biaya Penambahan Jam Kerja, Penambahan Tenaga Kerja, dan Biaya Denda	88
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja (Sumber: Soeharto, 1997).....	14
Gambar 3.2 Grafik Hubungan waktu dengan 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 <i>Gantt Chart View</i>	20
Gambar 3.5 Mengatur Tanggal Mulai Proyek.....	20
Gambar 3.6 Mengatur Hari dan Jam Kerja Proyek.....	21
Gambar 3.7 Mengatur Hari Libur Kerja Selain Hari Minggu.....	21
Gambar 3.8 <i>Input</i> Pekerjaan dan Hubungan Antar Item Pekerjaan.....	22
Gambar 3.9 <i>Input</i> Daftar Harga Upah dan Bahan.....	22
Gambar 3.10 <i>Input Resource</i> Setiap Item Pekerjaan.....	23
Gambar 3.11 Menyimpan Rencana Jadwal dan Biaya Sebagai Baseline.....	23
Gambar 3.12 <i>Input Resource</i> Setiap Item Pekerjaan Akibat <i>Crashing</i>	24
Gambar 3.13 <i>Finish to Start</i>	25
Gambar 3.14 <i>Finish to Finish</i>	25
Gambar 3.15 <i>Start to Start</i>	25
Gambar 3. 16 <i>Start to Finish</i>	25
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian.....	30
Gambar 5.1 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan 1 Jam Lembur.....	55
Gambar 5.2 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan 1 Jam Lembur..	55
Gambar 5.3 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan 1 Jam Lembur.....	56
Gambar 5.4 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan 2 Jam Lembur.....	56
Gambar 5.5 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan 2 Jam Lembur..	57
Gambar 5.6 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan 2 Jam Lembur.....	57
Gambar 5.7 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan 3 Jam Lembur.....	58
Gambar 5.8 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan 3 Jam Lembur..	58

Gambar 5.9 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan 3 Jam Lembur	59
Gambar 5.10 Grafik Perbandingan Biaya Total Akibat Penambahan 1, 2, dan 3 Jam Lembur	60
Gambar 5.11 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam .	83
Gambar 5.12 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam.....	83
Gambar 5.13 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam	84
Gambar 5.14 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam .	84
Gambar 5.15 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam.....	85
Gambar 5.16 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam	85
Gambar 5.17 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam .	86
Gambar 5.18 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam.....	86
Gambar 5.19 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam	87
Gambar 5.20 Grafik Perbandingan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja	88

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Koefisien Penurunan Produktivitas.....	14
Tabel 5.1 Daftar Kegiatan Kritis pada Kondisi Normal	32
Tabel 5.2 Upah Tenaga Kerja	34
Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja.....	35
Tabel 5.4 Hasil Perhitungan Durasi dan Biaya Dipercepat Akibat Penambahan 1 Jam Lembur Menggunakan <i>Microsoft Project</i>	38
Tabel 5.5 Hasil Perhitungan Durasi dan Biaya Dipercepat Akibat Penambahan 2 Jam Lembur Menggunakan <i>Microsoft Project</i>	39
Tabel 5.6 Hasil Perhitungan Durasi dan Biaya Dipercepat Akibat Penambahan 3 Jam Lembur Menggunakan <i>Microsoft Project</i>	40
Tabel 5.7 <i>Slope</i> Biaya Akibat Penambahan Lembur 1 Jam.....	41
Tabel 5.8 <i>Slope</i> Biaya Akibat Penambahan Lembur 2 Jam.....	42
Tabel 5.9 <i>Slope</i> Biaya Akibat Penambahan Lembur 3 Jam.....	43
Tabel 5.10 Selisih Biaya Akibat Penambahan Lembur 1 Jam.....	44
Tabel 5.11 Selisih Biaya Akibat Penambahan Lembur 2 Jam.....	45
Tabel 5.12 Selisih Biaya Akibat Penambahan Lembur 3 Jam.....	46
Tabel 5.13 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan 1 Jam Lembur.....	48
Tabel 5.14 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan 2 Jam Lembur.....	49
Tabel 5.15 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan 3 Jam Lembur.....	50
Tabel 5.16 Efisiensi Waktu dan Biaya Lembur 1 Jam.....	52
Tabel 5.17 Efisiensi Waktu dan Biaya Lembur 2 Jam.....	53
Tabel 5.18 Efisiensi Waktu dan Biaya Lembur 3 Jam.....	54
Tabel 5.19 Perbandingan Biaya Total Akibat Penambahan Jam Lembur	59
Tabel 5.20 Hasil Perhitungan Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam ...	66
Tabel 5.21 Hasil Perhitungan Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam ...	67
Tabel 5.22 Hasil Perhitungan Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam ...	68

Tabel 5.23 <i>Slope</i> Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam	69
Tabel 5.24 <i>Slope</i> Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam	70
Tabel 5.25 <i>Slope</i> Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam	71
Tabel 5.26 Selisih Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam	72
Tabel 5.27 Selisih Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam	73
Tabel 5.28 Selisih Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam	74
Tabel 5.29 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam	76
Tabel 5.30 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam	77
Tabel 5.31 Hasil Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam	78
Tabel 5.32 Efisiensi Waktu dan Biaya Tenaga Kerja 1 Jam	80
Tabel 5.33 Efisiensi Waktu dan Biaya Tenaga Kerja 2 Jam	81
Tabel 5.34 Efisiensi Waktu dan Biaya Tenaga Kerja 3 Jam	82
Tabel 5.35 Perbandingan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja	87
Tabel 5.36 Perbandingan Biaya Total Akibat Penambahan Jam Kerja 1 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 1 Jam	89
Tabel 5.37 Perbandingan Biaya Total Akibat Penambahan Jam Kerja 2 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 2 Jam	90
Tabel 5.38 Perbandingan Biaya Total Akibat Penambahan Jam Kerja 3 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 3 Jam	91
Tabel 5.39 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 1 Jam Lembur, Tenaga Kerja 1 Jam dan Biaya Denda	93
Tabel 5.40 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 2 Jam Lembur, Tenaga Kerja 2 Jam dan Biaya Denda	94
Tabel 5.41 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 3 Jam Lembur, Tenaga Kerja 3 Jam dan Biaya Denda	95

