

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PROYEK KONSTRUKSI
DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA (LEMBUR)
DIBANDINGKAN DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA
MENGUNAKAN METODE *TIME COST TRADE OFF*
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Pasca Sarjana, Fakultas
Theologi Weda Bhakti, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta)**

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



Disusun oleh :

ARI YUDISTIRA

NIM : 20110110151

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

2017

HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

**“ DO THE BEST,
BE GOOD,
THEN YOU WILL BE THE BEST”**

Ari Yudistira, 2017

Halaman Persembahan

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

- 1. Allah SWT, Tuhan segala umat yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang memudahkanku dalam segala hal serta dalam pengerjaan skripsi ini.*
- 2. Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kegelapan menjadi zaman yang lebih terang.*
- 3. Bapakku Sugiyanto yang selalu menjadi Inspirasi dalam dalam segala hal. Beliau adalah Bapak Yang istimewa bagiku. Terimakasih atas semuanya . Pak..Ini untukmu..*
- 4. Ibuku Mursinah yang selalu memberi wejangan dan nasehat serta doamu dalam setiap waktu. Sampai aku bisa menyelesaikan kuliah ini.. Terimakasih ibu..ini semua untuk kalian.*
- 5. Dosen Pembimbingku, Bapak Mandiyo Priyo dan Anita Widianti , pembimbing yang Yang tidak pernah lelah dalam membimbing skripsi ini sampai selesai. Terimakasih.*
- 6. Kakaku Anggit Pratomo dan Adiku Anisa Damar Fitriana , terima kasih atas canda tawanya selama ini telah menjadi adik yang menyenangkan .*
- 7. Teman-teman Teknik Sipil UMY 2011, Kalian Sungguh Luar Biasa. See You Next Time.*

Trimakasih Untuk Semuanya.

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 “**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 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 serta selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan terhadap tugas akhir ini.
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. Ibu Martyana Dwi Cahyati, 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, Bapak dan Ibu, serta keluarga besarku.
8. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
9. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2011, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya, kalian sangat 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.

Aamiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Januari 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i	
Lembar Pengesahan	ii	
Halaman Motto dan Persembahan	iii	
Kata Pengantar	v	
Daftar Isi	vii	
Daftar Gambar	ix	
Daftar Tabel	xi	
Intisari	xiv	
BAB I PENDAHULUAN		
1.1. Latar Belakang Masalah	1	
1.2. Rumusan Masalah	1	
1.3. Tujuan Penelitian	1	
1.4. Manfaat Penelitian	2	
1.5. Batasan Masalah	2	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		4
BAB III LANDASAN TEORI		
3.1. Manajemen Proyek.....	8	
3.2. Network Planning	8	
3.3. Biaya Total Proyek	8	
3.4. Metode CPM (Critical Path Method)	9	
3.5. Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (Time Cost Trade Off)	10	
3.6. Produktivitas Pekerja	12	
3.7. Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)	12	
3.8. Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja	14	
3.9. Biaya Tambahan Pekerja (Crash Cost)	14	
3.10. Hubungan Antara Biaya dan Waktu	15	
3.11. Program Microsoft Project	17	

3.12 Biaya Denda	20
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1. Lokasi Penelitian	22
4.2. Tahap dan Prosedur Penelitian	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Data Penelitian	26
5.1.1. Data Umum Proyek	26
5.2. Daftar Kegiatan-Kegiatan Kritis	26
5.3. Biaya Langsung dan Tidak Langsung	28
5.4. Penerapan Metode Time Cost Trade Off	30
5.4.1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)	30
5.4.2. Penambahan Tenaga Kerja	73
5.4.3. Biaya Total Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja	100
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	110
6.2. Saran	112
Daftar Pustaka	xv
Lampiran..	xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja (Sumber: Soeharto, 1997).	14
Gambar 3.2 hubungan Waktu-Biaya Normal Dan Dipercepat Untuk Suatu Kegiatan (Sumber: Soeharto, 1997).....	16
Gambar 3.3 hubungan Waktu Dengan Biaya Total, Biaya Langsung, Dan Biaya Tak Langsung (Sumber : Soeharto, 1997).....	16
Gambar 3.4 Tampilan Layar Gantt Chart View.....	18
Gambar 3.5 Fs (Finish To Start).....	19
Gambar 3.6 Ff (Finish To Finish).....	19
Gambar 3.7 Ss (Start To Start).....	20
Gambar 3.8 Sf (Start To Finish).....	20
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	24
Tabel 5.1 Daftar Kegiatan Kritis Seluruh Pekerjaan Setruktur	26
Gambar 5.1 Model Hubungan Biaya Tidak Langsung Pada Kontraktor.....	29
Gambar 5.2 Biaya Langsung Penambahan 1 Jam Lembur	66
Gambar 5.3 Biaya Tidak Langsung Penambahan 1 Jam Lembur	66
Gambar 5.4 Total Biaya Penambahan 1 Jam Lembur.....	67
Gambar 5.5 Biaya Total, Grafik Biaya Langsung Dan Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat 1 Jam Lembur	67
Gambar 5.6 Biaya Langsung Penambahan 2 Jam Lembur	68
Gambar 5.7 Biaya Tidak Langsung Penambahan 2 Jam Lembur	68
Gambar 5.8 Total Biaya Penambahan 2 Jam Lembur.....	69
Gambar 5.9 Biaya Total, Grafik Biaya Langsung Dan Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat 2 Jam Lembur.	69

Gambar 5.10 Biaya Langsung Penambahan 3 Jam Lembur.....	70
Gambar 5.11 Total Biaya Penambahan 3 Jam Lembur.....	70
Gambar 5.12 Total Biaya Penambahan 3 Jam Lembur	71
Gambar 5.13 Biaya Total, Grafik Biaya Langsung Dan Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat 3 Jam Lembur.....	72
Gambar 5.14 Biaya Langsung Penambahan Tenaga Kerja 1.....	96
Gambar 5.15 Biaya Tidak Langsung Penambahan Tenaga Kerja 1	97
Gambar 5.16 Total Biaya Penambahan Tenaga Kerja 1	97
Gambar 5.17 Biaya Langsung Penambahan Tenaga Kerja 2.....	97
Gambar 5.18 Biaya Tidak Langsung Penambahan Tenaga Kerja 2.....	98
Gambar 5.18 Total Biaya Penambahan Tenaga Kerja 2.....	98
Gambar 5.19 Biaya Langsung Penambahan Tenaga Kerja 3.....	98
Gambar 5.19 Biaya Tidak Langsung Penambahan Tenaga Kerja 3.....	99
Gambar 5.20 Total Biaya Penambahan Tenaga Kerja 3.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Koefisien Penurunan Produktivitas	14
Tabel 5.2 Upah Tenaga Kerja.....	30
Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja	31
Tabel 5.4 Upah Lembur Tenaga Kerja Perjam	31
Tabel 5.5 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 1 jam lembur menggunakan Ms.Project.....	34
Tabel 5.6 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 2 jam lembur menggunakan Ms.Project	35
Tabel 5.7 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 3 jam lembur menggunakan Ms.Project	37
Tabel 5.8 Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur Untuk 1 Jam	39
Tabel 5.9 Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur Untuk 2 Jam	40
Tabel 5.10 Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur Untuk 3 Jam	42
Tabel 5.11 Selisih Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur Untuk 1 Jam.....	43
Tabel 5.12 Selisih Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur Untuk 2 Jam	45
Tabel 5.13 Selisih Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur Untuk 3 Jam	46
Tabel 5.14 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 1 Jam	48
Tabel 5.15 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 1 Jam	49
Tabel 5.16 Perhitungan Total Biaya Jam Lembur Untuk 1 Jam	50
Tabel 5.17 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 2 Jam	52

Tabel 5.18 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 2 Jam	53
Tabel 5.19 Perhitungan Total Biaya Jam Lembur Untuk 2 Jam	54
Tabel 5.20 Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur Untuk 3 Jam	56
Tabel 5.21 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur Untuk 3 Jam	57
Tabel 5.22 Perhitungan Total Biaya Jam Lembur Untuk 3 Jam	59
Tabel 5.23 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 1 Jam	61
Tabel 5.24 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 2 Jam	62
Tabel 5.25 Efisiensi waktu dan biaya untuk Lembur 3 Jam	64
Tabel 5.26 Durasi dan Biaya Optimal.....	72
Tabel 5.27 Slope Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1	76
Tabel 5.28 Slope Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2	77
Tabel 5.29 Slope Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3	78
Tabel 5.30 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1...80	
Tabel 5.31 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2..	81
Tabel 5.32 Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 ..	82
Tabel 5.33 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Penambahan Tenaga Kerja 1 ...	84
Tabel 5.34 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Penambahan Tenaga Kerja 2 ...	85
Tabel 5.35 Perhitungan Biaya Tidak Langsung Penambahan Tenaga Kerja 3 ...	86
Tabel 5.36 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1.....	87
Tabel 5.37 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2.....	89
Tabel 5.38 Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3.....	90
Tabel 5.39 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 1.....	92
Tabel 5.40 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 2	94

Tabel 5.41 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 3.....	95
Tabel 5.42 Durasi dan Biaya.....	99
Tabel 5.44 Perbedaan biaya antara Biaya Total Penambahan Jam Kerja 1 dan Penambahan Tenaga Kerja 1.....	100
Tabel 5.45 Perbedaan biaya antara Biaya Total Penambahan Jam Kerja 2 dan Penambahan Tenaga Kerja 2.....	101
Tabel 5.46 Perbedaan biaya antara Biaya Total Penambahan Jam Kerja 3 dan Penambahan Tenaga Kerja 3.....	103
Tabel 5.47 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 1 Jam Lembur, Tenaga Kerja 1 dan Biaya Denda.....	105
Tabel 5.48 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 2 Jam Lembur, Tenaga Kerja 2 dan Biaya Denda.....	106
Tabel 5.49 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat 3 Jam Lembur, Tenaga Kerja 3 dan Biaya Denda.....	107