

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 Jembatan Padangan – Kasiman
Kabupaten Bojonegoro)**

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



Disusun oleh :

ANGGA MULYAWAN

NIM : 20120110219

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

2016

HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

Bersyukur adalah bagaimana kita menempatkan diri sesuai dengan kondisi sendiri,

Hidup adalah pilihan,

Berangkat dengan penuh keyakinan,

Berjalan dengan penuh keikhlasan,

Jatuh bangkit lagi,

Jangan pernah menyerah,

Sampai Tuhan berkata "Inilah rencana-Ku, sesungguhnya terbaik untukmu"

Percayalah, Tuhan tak pernah salah dalam memberi rizki.

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. Ibunda tercinta Muinah. yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik.*
- 3. Ayahanda tercinta Zaenuri yang selalu senantiasa mendoakan, serta sebagai seorang motivator ulung pembangkit semangat untuk tetap melakukan yang terbaik.*
- 4. Adek – adek tercinta Anggita Wulan Sari dan Melly Rizki Apriliani yang selalu senantiasa menjadi sosok yang selalu mendukung dan selalu memberikan dorongan semangat.*
- 5. Sahabat saya Rizka Sakti Cendani Sari yang selalu memberikan semangat, dukungan dan selalu ada dalam suka dan duka, teristimewa di hati yang tidak akan pernah tergantikan.*
- 6. Sahabat saya Ratna Suryani, Feliciana Nufal yang selalu memberikan semangat, dukungan dan selalu ada dalam suka dan duka, teristimewa di hati yang tidak akan pernah tergantikan.*
- 7. Sahabat seperjuangan dalam rantau Hambali, Dwika Sulistio R, Ario Maulana, Teddy S, Andree Arief P, Sigap Maulana, Irwan Faisal Luzan, Yogi Yolanda, Jenny Sukardi, Rizki Tsania M, Dwi Lestari, Pradareozy, dan semua teman teman Sipil E yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.*

8. *Mba Sartika yang senantiasa membantu penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir dan mengizinkan saya untuk menggunakan data skripsinya untuk digunakan dalam penyusunan skripsi saya.*
9. *Adek yang luar biasa nurut Dimas Prayogo, Maulidina, temen – temen gokil Anggi Dhea, Dewo wicaksono, Ovi Trisna, Teh mela, esi indraswari, Adi Alamin, dan semuanya yang tidak dapat saya sebut satu perstu.*
10. *Sahabat – sahabat Geoteknik tercinta, Dwi Agrina, Yayat Kusumahadi, Siswoko, Rizki maretia novi barus, M. Ikhsan, Ahmad Rizqi, Titi nurjanah, Fitri, sahabat Manajemen konstruksi Rizla, Reza, Putri, Agreista.*
11. *Teman – teman JPAGS tercinta, Neo, Caesarlia, Ryan, Dimas, Amni, Dita, Ndaru, Deliafara, Kelik, Edo, Puput, Angger, Annas, Bangun, Bayu, Ayu, Emed, Harnum, Gani, Meta, Mayang, Nukment, Rizal, Tina.*
12. *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 “ **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.
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 Anita Rahmawati, S.T., M.Sc. Selaku dosen pembimbing 2. Yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
6. Bapak Bagus Soebandono, S.T, M.Eng. sebagai 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, Ayah dan Ibu, serta keluarga besarku.
9. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. 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.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Juni 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Halaman Motto dan Persembahan	iii
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii
Intisari	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Manajemen Proyek.....	8
3.2. <i>Network Planning</i>	8
3.3. Biaya Total Proyek.....	8
3.4. Metode CPM (<i>Critical Path Method</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 (<i>Lembur</i>).....	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
3.12. Biaya Denda	17

3.11. Program <i>Microsoft Project</i>	18
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1. Lokasi Penelitian.....	23
4.2. Tahap dan Prosedur Penelitian.....	23
4.3. Pengumpulan Data.....	23
4.4. Analisis Data.....	24
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Data Penelitian.....	27
5.1.1. Data Umum Proyek.....	27
5.2. Daftar Kegiatan-Kegiatan Kritis.....	27
5.3. Daftar Biaya Langsung dan Tidak Langsung.....	29
5.4. Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	30
5.4.1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur).....	30
5.4.2. Penambahan Tenaga Kerja.....	43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	55
6.2. Saran.....	55
Daftar Pustaka.....	57
Lampiran.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja (Soeharto, 1997).....	12
Gambar 3.2	Grafik hubungan waktu-biaya normal dan dipercepat untuk suatu kegiatan (Sumber: Soeharto, 1997).....	15
Gambar 3.3	Grafik hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tak langsung (Sumber: Soeharto, 1997).	16
Gambar 3.4	Tampilan layar <i>Gantt Chart View</i>	18
Gambar 3.5	FS (<i>Finish to Start</i>)	19
Gambar 3.6	FF (<i>Finish to Finish</i>)	19
Gambar 3.7	SS (<i>Start to Start</i>)	19
Gambar 3.8	SF (<i>Start to Finish</i>)	19
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	23
Gambar 5.1	Model hubungan biaya tidak langsung pada kontraktor besar.....	30
Gambar 5.2	Grafik biaya langsung akibat jam lembur	40
Gambar 5.3	Grafik biaya tidak langsung akibat jam lembur	40
Gambar 5.4	Grafik biaya total akibat jam lembur	41
Gambar 5.5	Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat jam lembur	42
Gambar 5.5	Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	51
Gambar 5.6	Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	51
Gambar 5.7	Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja	51
Gambar 5.8	Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Koefisien Penurunan Produktivitas	13
Tabel 5.1	Daftar Kegiatan Kritis Pada Kondisi Normal	27
Tabel 5.2	Daftar Kegiatan Kritis Pada Kegiatan yang Memiliki <i>Resource</i> Tenaga Kerja.....	28
Tabel 5.3	Upah Tenaga Kerja.....	31
Tabel 5.4	Upah Lembur Tenaga Kerja.....	31
Tabel 5.5	Hasil Perhitungan durasi dan Biaya Dipercepat dengan Penambahan Tiga Jam Lembur menggunakan <i>Ms.Project</i>	33
Tabel 5.6	<i>Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur	33
Tabel 5.7	Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai <i>cost slope</i>	34
Tabel 5.8	Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal.....	35
Tabel 5.9	Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur	36
Tabel 5.10	Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur	36
Tabel 5.11	Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur	35
Tabel 5.12	Efisiensi Waktu dan Biaya Akibat Penambahan Jam Lembur.....	38
Tabel 5.13	Efisiensi Biaya Pada Setiap Pekerjaan	39
Tabel 5.14	<i>Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja.....	46
Tabel 5.15	Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja	47
Tabel 5.16	Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja	48
Tabel 5.17	Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja.....	48
Tabel 5.18	Efisiensi Biaya dan Waktu Akibat Penambahan Tenaga Kerja	50
Tabel 5.19	Perbandingan Biaya Akibat Penambahan Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja.....	53
Tabel 5.15	Perbandingan Penambahan Biaya Akibat Jam Lembur, Tenaga Kerja dan Biaya Denda	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	58
LAMPIRAN II	Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan	60
LAMPIRAN III	Daftar Harga Upah dan Harga Bahan.....	74
LAMPIRAN IV	Jadwal Waktu Pelaksanaan (Kurva-S).....	76
LAMPIRAN V	Daftar Perbandingan RAB Proyek dengan <i>baseline cost</i> hasil analisis <i>Ms. Project</i>	77
LAMPIRAN VI	Analisis Jumlah <i>Resource</i>	78
LAMPIRAN VII	Analisis Jumlah dan Biaya Penambahan Tenaga Kerja.....	94
LAMPIRAN VIII	Gambar Lintasan Kritis Hasil dari <i>Ms Project</i>	95