

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

**(Studi Kasus : Pekerjaan Peningkatan Ruas Jalan Siluk-Kretek Sta 0+000
sampai Sta 6+773,3 Kab.Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)**

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



Disusun oleh :

DIELLA LESTARI

20120110262

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

2016

HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

Hidup adalah proses,

Hidup adalah belajar,

Jatuh berdiri lagi,

Kalah mencoba lagi,

Gagal bangkit lagi,

Jangan pernah menyerah,

Sampai Tuhan berkata "Waktunya Pulang"

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan karya ini untuk:

Bapak Harsito Budi Utoro dan Ibu Suprapti yang telah melahirkan saya dan terus mendidik serta memotivasi saya sejak dini.

Suatu keberuntungan yang sangat besar bagi saya bisa memiliki orang tua seperti kalian.

Mbak Bella, Mas Novan Luhur Prastyo, Mas Fakhri Muhammad, Adik Tri Retno.

Terima kasih telah mengajarkanku bagaimana pentingnya untuk dapat bertanggungjawab.

Veda, Fuji, Silvi, Sela, Yogi, Dika, Teguh, Dendi, The Mella, Reski, Randy, Yani, Aris.

Terima kasih atas segala bantuan waktu dan tempat serta dukungan dari kalian.

Ditsel, Zaki, Bryan, Opan, Robit, Anggi, Fajar, Rezki, Mbak Nanda, Himma, Antok, Teman teman Sipil D.

Terima kasih telah mengajarkan apa itu kebersamaan dan proses menggapai tujuan. Waktu yang telah dilalui bersama kalian adalah waktu yang berharga.

Septian Tri Cahyo yang selalu ada untuk saya dan selalu mendukung saya dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Terima kasih atas dukungan dan segala upaya yang telah dilakukan sampai saat ini.

Dan semua orang yang sudah membantu saya meskipun saya tidak seperti orang pada umumnya.

INTISARI

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi ada tiga faktor yang mempengaruhi terhadap keberhasilan dan kegagalan pada suatu proyek yaitu waktu, biaya dan mutu. Tolak ukur keberhasilan proyek biasanya dilihat dari waktu penyelesaian yang singkat dengan biaya yang minimal tanpa meninggalkan mutu hasil pekerjaan. Pengelolaan proyek secara sistematis diperlukan untuk memastikan waktu pelaksanaan proyek sesuai dengan kontrak atau bahkan lebih cepat sehingga biaya yang dikeluarkan bisa memberikan keuntungan. Dan juga menghindarkan dari adanya denda akibat keterlambatan penyelesaian proyek.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung perubahan biaya dan waktu pelaksanaan proyek dengan variasi penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja, serta membandingkan hasil antara biaya denda dengan perubahan biaya sesudah penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja.

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari kontraktor pelaksana. Analisis data menggunakan program Microsoft Project 2010 dan metode time cost trade off. Hasil dari program Microsoft Project 2010 adalah lintasan kritis dan kenaikan biaya akibat dari penambahan jam kerja (lembur) sedangkan hasil dari metode time cost trade off adalah percepatan durasi dan kenaikan biaya akibat percepatan durasi dalam setiap kegiatan yang dipercepat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Waktu dan Biaya total proyek pada kondisi normal sebesar 147 hari dengan biaya Rp 21.496.318.956,00, dengan penambahan 1 jam kerja lembur didapatkan durasi crashing 134 hari dan dengan biaya sebesar Rp21,941,655,052.24, pada penambahan 2 jam kerja lembur didapatkan durasi crashing 133 hari dan biaya sebesar Rp 23.051781.450,18 dan pada penambahan 3 jam kerja lembur didapatkan durasi crashing 131 hari dengan biaya Rp 24.291.070.428,07 (2) Waktu dan Biaya total proyek pada kondisi normal sebesar 147 hari dengan biaya Rp 21.496.318.956,00, pada penambahan tenaga kerja 1 didapatkan durasi crashing 134 hari dan dengan biaya sebesar Rp 21.367.089.134,05, pada penambahan Tenaga kerja 2 didapatkan durasi crashing 133 hari dan biaya sebesar Rp 21.352.410.790,05 dan untuk penambahan 3 jam kerja lembur didapatkan durasi crashing 131 hari dengan biaya Rp 21.333.826.801,63. (3) penambahan biaya akibat penambahan 1 Jam lembur lebih murah sampai pada durasi crashing pada durasi ke 147 namun untuk durasi selanjutnya penambahan tenaga kerja 1 lebih murah sampai durasi crashing pada durasi ke 134. Untuk selanjutnya pada penambahan 2 jam lembur biaya yang di keluarkan lebih murah

hanya sampai durasi ke 133 dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja 2 dan selanjutnya lebih murah pada penambahan tenaga kerja 2. Dan penambahan 3 jam lembur juga mengalami hal yang sama dengan penambahan jam lembur 2 jam yaitu hanya lebih murah pada durasi ke 131, dan selanjutnya lebih murah pada tenaga kerja 3. (4) Biaya mempercepat durasi proyek pada penambahan jam lembur atau penambahan tenaga kerja lebih mahal dibandingkan dengan biaya yang harus dikeluarkan apabila proyek mengalami keterlambatan dan dikenakan denda.

Kata kunci : Microsoft Project, Sumber Daya (Resources), Waktu dan Biaya

KATA PENGANTAR



الشكر لله وحده

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. 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. Hakas Prayuda, 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, 31 Desember 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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian <i>Crshing</i>	5
------------------------------------	---

BAB III LANDASAN TEORI

A.. Manajemen Proyek.....	10
B. <i>Network Planning</i>	10
C. Biaya Total Proyek	11
D. Metode PERT (<i>Prpgram Evaluation Review Technique</i>).....	12
E. Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	13
F. Produktivitas Pekerja	15
G. Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)	15
H. Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja	17
I. Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>)	18
J. Hubungan Antara Biaya dan Waktu	19
K. Biaya Denda	21
L. Program <i>Microsoft Project</i>	21
M. Produktivitas Alat Berat.....	27

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian	31
B. Pengumpulan Data.....	31
C. Analisis Data	32
D. Tahap dan Prosedur Penelitian	32

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian	35
1. Data Umum Proyek	35

2. Daftar Kegiatan-Kegiatan Kritis.....	35
3. Biaya Langsung dan Tidak Langsung.....	40
B. Penambahan Jam Kerja	41
1. Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	41
C. Analisis Teknik.....	65
D. Penambahan Tenaga Kerja.....	66
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	93
B. Saran	93
Daftar Pustaka	95
Lampiran	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Metode PERT.....	12
Gambar 3.2	Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja (Soeharto, 1997).....	16
Gambar 3.3	Grafik hubungan waktu-biaya normal dan dipercepat untuk suatu kegiatan (Sumber: Soeharto, 1997).....	20
Gambar 3.4	Grafik hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tak langsung (Sumber: Soeharto, 1997).	20
Gambar 3.5	Tampilan layar <i>Gantt Chart View</i>	23
Gambar 3.6	FS (<i>Finish to Start</i>)	24
Gambar 3.7	FF (<i>Finish to Finish</i>)	24
Gambar 3.8	SS (<i>Start to Start</i>).....	24
Gambar 3.9	SF (<i>Start to Finish</i>)	25
Gambar 3.10	Tampilan layer <i>Gantt Chart Hasil Predecessor</i>	25
Gambar 3.11	Tampilan Layar <i>Resources</i>	26
Gambar 3.12	Tampilan Layar Untuk <i>Baseline</i>	26
Gambar 3.13	Tampilan Layar <i>Gantt Chart</i>	27
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 5.1	Grafik biaya langsung akibat jam lembur	61
Gambar 5.2	Grafik biaya tidak langsung akibat jam lembur	61
Gambar 5.3	Grafik biaya total akibat jam lembur	62

Gambar 5.4	Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat jam lembur	81
Gambar 5.5	Grafik biaya langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	82
Gambar 5.6	Grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	83
Gambar 5.7	Grafik biaya total akibat penambahan tenaga kerja	84
Gambar 5.8	Grafik biaya total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat penambahan tenaga kerja.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Koefisien Penurunan Produktivitas.....	17
Tabel 5.1	Output <i>Ms. Project</i>	36
Tabel 5.2	Daftar Kegiatan Kritis Pada Kegiatan yang Memiliki <i>Resource</i>	39
Tabel 5.3	Daftar Biaya Langsung Struktur	45
Tabel 5.3	Biaya Tidak Langsung	51
Tabel 5.4	Tarif Lembur Tenaga Kerja.....	52
Tabel 5.5	Upah Biaya Lembur Setiap Pekerjaan	53
Tabel 5.6	<i>Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur	54
Tabel 5.7	Perhitungan Biaya Langsung Jam Lembur	55
Tabel 5.8	Perhitungan Biaya Tidak Langsung Jam Lembur	56
Tabel 5.9	Perhitungan Biaya Total Akibat Jam lembur	65
Tabel 5.10	<i>Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Penambahan Tenaga Kerja.....	66
Tabel 5.11	Perhitungan Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja	68
Tabel 5.12	Perhitungan Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja	74
Tabel 5.13	Perhitungan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja.....	75
Tabel 5.14	Biaya Total Akibat Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja	77
Tabel 5.15	Perbandingan Penambahan Biaya Akibat Jam Lembur, Tenaga Kerja dan Biaya	

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	95
LAMPIRAN II	Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan	98
LAMPIRAN III	Daftar Harga Upah dan Harga Bahan.....	101
LAMPIRAN IV	Jadwal Waktu Pelaksanaan (Kurva-S).....	111
LAMPIRAN VI	Gambar Lintasan Kritis Hasil dari <i>Ms Project</i>	115
LAMPIRAN VII	Gambar <i>Bar Chart</i> Hasil dari <i>Ms Project</i>	116
LAMPIRAN VIII	Lembar Monitoring Pelaksanaan Tugas Akhir	123