

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 : Pekerjaan Pembangunan Gedung Pusat Jantung Terpadu
Tahap II RSUP DR. SARDJITO YOGYAKARTA (Pondasi-Lt. Plenum))**

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



Disusun oleh :

SETYA ARIF WIBOWO

20120110295

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2016

HALAMAN MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO :

- 1. Belajarlah dari masa lalu, hidupilah di masa sekarang dan rencanakan untuk masa yang akan datang.*
- 2. Lakukan apa yang bisa kamu lakukan sekarang jangan menunda hilangkan keraguan dan laksanakan*
- 3. Santai tapi serius nikmati saja prosesnya.*
- 4. “Berbicara jika perlu, Bertindak jika bermanfaat”*

PERSEMBAHAN:

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

- 1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas Rahmat dan Karunia-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas perjuangan dalam menegakkan kebenaran Ajaran Islam.*
- 2. Bapak Ruswanto dan Ibu Lilis Irawati kedua orang tua ku yang selalu memberikan dukungan moral dan materiil kepada penulis untuk semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.*
- 3. Kakak – kakak tercinta Novia Andri Kusuma, Novita Veronica yang selalu senantiasa menjadi sosok yang selalu mendukung dan selalu memberikan dorongan semangat.*
- 4. Rekan - rekan seperjuangan Angkatan 2012 temon, bray, paijo, ucup, totong, gendut, lik pur, dan yang lainnya yang senantiasa menemani dan membantu saya kalian semua sangat luar biasa.*

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 2. Yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
6. M. Ibnu Syamsi, 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, 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	xii
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Manajemen Proyek.....	8
3.2. <i>Network Planning</i>	8
3.3. Biaya Total Proyek.....	9
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.....	15
3.9. Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>).....	15
3.10. Hubungan Antara Biaya dan Waktu	16
3.12. Biaya Denda	18

3.11. Program <i>Microsoft Project</i>	18
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1. Lokasi Penelitian	22
4.2. Pengumpulan Data	22
4.3. Analisis Data	23
4.4. Tahap dan Prosedur Penelitian.....	23
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 <i>Time Cost Trade Off</i>	29
5.4.1. Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)	29
5.4.2. Penambahan Tenaga Kerja	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	101
6.2. Saran	102
Lampiran	103
Daftar Pustaka	xiii

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 4.1	Bagan Alir Penelitian	26
Gambar 5.1	Grafik biaya tidak langsung pada proyek	36
Gambar 5.2	Grafik biaya langsung akibat lembur 1 jam	52
Gambar 5.3	Grafik biaya langsung akibat lembur 2 jam	52
Gambar 5.4	Grafik biaya langsung akibat lembur 3 jam	53
Gambar 5.5	Grafik biaya tidak langsung akibat lembur 1 jam	53
Gambar 5.6	Grafik biaya tidak langsung akibat lembur 2 jam	54
Gambar 5.7	Grafik biaya tidak langsung akibat lembur 3 jam	54
Gambar 5.8	Grafik biaya total akibat lembur 1 jam	55
Gambar 5.9	Grafik biaya total akibat lembur 2 jam	55
Gambar 5.10	Grafik biaya total akibat lembur 3 jam	56
Gambar 5.11	Grafik Perbandingan Biaya Total dan durasi percepatan akibat penambahan jam Lembur	57
Gambar 5.2	Grafik biaya langsung penambahan tenaga kerja 1	73
Gambar 5.3	Grafik biaya langsung penambahan tenaga kerja 2	73
Gambar 5.4	Grafik biaya langsung penambahan tenaga kerja 3	74
Gambar 5.5	Grafik biaya tidak langsung penambahan tenaga kerja 1	74
Gambar 5.6	Grafik biaya tidak langsung penambahan tenaga kerja 2	75

Gambar 5.7	Grafik biaya tidak langsung penambahan tenaga kerja 3	75
Gambar 5.8	Grafik biaya total penambahan tenaga kerja 1	76
Gambar 5.9	Grafik biaya total penambahan tenaga kerja 2	76
Gambar 5.10	Grafik biaya total penambahan tenaga kerja 3	77
Gambar 5.11	Grafik Perbandingan Biaya Total dan durasi percepatan akibat penambahan Tenaga Kerja	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Koefisien Penurunan Produktivitas.....	14
Tabel 5.1	Daftar Kegiatan Kritis pada kondisi normal	27
Tabel 5.2	Upah Tenaga Kerja	31
Tabel 5.3	Upah Lembur Tenaga Kerja.....	31
Tabel 5.4	Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 1 jam lembur menggunakan Microsoft Project.....	34
Tabel 5.5	Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 2 jam lembur menggunakan Microsoft Project.....	35
Tabel 5.6	Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 3 jam lembur menggunakan Microsoft Project.....	36
Tabel 5.7	<i>Cost Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya penambahan Lembur 1 jam	38
Tabel 5.8	<i>Cost Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya penambahan Lembur 2 jam	38
Tabel 5.9	<i>Cost Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya penambahan Lembur 3 jam	39
Tabel 5.10	Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> untuk penambahan lembur 1 jam	40
Tabel 5.11	Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> untuk penambahan lembur 2 jam	41
Tabel 5.12	Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> untuk penambahan lembur 3 jam	41
Tabel 5.13	Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan 1 jam lembur.....	42
Tabel 5.14	Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan 2 jam lembur.....	43
Tabel 5.15	Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan 3 jam lembur.....	43

Tabel 5.16 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 1 Jam Lembur.....	45
Tabel 5.17 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 2 Jam Lembur.....	46
Tabel 5.18 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 3 Jam Lembur.....	46
Tabel 5.19 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 1 jam.....	47
Tabel 5.20 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 2 jam.....	47
Tabel 5.21 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 3 jam.....	48
Tabel 5.22 Efisiensi waktu dan biaya Lembur pada penambahan 1 jam	50
Tabel 5.23 Efisiensi waktu dan biaya Lembur pada penambahan 2 jam	50
Tabel 5.24 Efisiensi waktu dan biaya Lembur pada penambahan 3 jam	51
Tabel 5.25 Perbandingan antara biaya total dengan variasi penambahan jam lembur	57
Tabel 5.26 Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan tenaga kerja 1	63
Tabel 5.27 Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan tenaga kerja 2	63
Tabel 5.28 Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan tenaga kerja 3	64
Tabel 5.29 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1.....	66
Tabel 5.30 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2.....	66
Tabel 5.31 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3.....	67
Tabel 5.32 Biaya yang di keluarkan untuk penambahan tenaga kerja 1	68
Tabel 5.33 Biaya yang di keluarkan untuk penambahan tenaga kerja 2	68
Tabel 5.34 Biaya yang di keluarkan untuk penambahan tenaga kerja 3	69

Tabel 5.35 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 1	71
Tabel 5.36 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 2	71
Tabel 5.37 Efisiensi Biaya dan Waktu akibat penambahan Tenaga Kerja 3	72
Tabel 5.38 Perbandingan antara biaya total dengan Tenaga kerja.....	77
Tabel 5.39 Biaya Akibat Penambahan Lembur 1 jam dan Penambahan Tenaga Kerja 1.....	79
Tabel 5.40 Biaya Akibat Penambahan Lembur 2 jam dan Penambahan Tenaga Kerja 2.....	80
Tabel 5.41 Biaya Akibat Penambahan Lembur 3 jam dan Penambahan Tenaga Kerja 3.....	80
Tabel 5.42 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat penambahan 1 Jam Lembur, Tenaga Kerja 1 dan Biaya Denda.....	81
Tabel 5.43 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat penambahan 2 Jam Lembur, Tenaga Kerja 2 dan Biaya Denda.....	82
Tabel 5.44 Perbandingan Penambahan Biaya Akibat penambahan 3 Jam Lembur, Tenaga Kerja 3 dan Biaya Denda.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)
- LAMPIRAN II DAFTAR ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN
- LAMPIRAN III DAFTAR HARGA SATUAN ALAT, BAHAN DAN UPAH
- LAMPIRAN IV JADWAL WAKTU PELAKSANAAN (KURVA-S)
- LAMPIRAN VI PERHITUNGAN PERBANDINGAN ANTARA RAB AWAL DAN RAB *MICROSOFT PROJECT*
- LAMPIRAN VII GAMBAR *BAR CHART* DARI *MICROSOFT PROJECT*