

TUGAS AKHIR
ANALISIS OPTIMASI PENJADWALAN PENAMBAHAN
TENAGA KERJA DAN JAM KERJA DENGAN METODE
“ LEAST COST ANALYSIS “
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Dasar Negeri 005
Loktuan, Bontang, Kalimantan Timur)

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
ERNI KUSHANDAYANI
94110048

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2005

TUGAS AKHIR
ANALISIS OPTIMASI PENJADWALAN PENAMBAHAN
TENAGA KERJA DAN JAM KERJA DENGAN METODE
“ LEAST COST ANALYSIS “
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Dasar Negeri 005
Loktuan, Bontang, Kalimantan Timur)

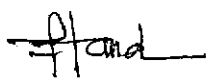
Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
ERNI KUSHANDAYANI
94110048

Telah Dipertahankan dan Disahkan di Depan Dewan Penguji
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Yang terdiri dari :


Ir. H. Mandiyo Priyo, MT.
Ketua Tim Penguji

M. Heri Zulfiar, ST, MT.
Anggota Penguji

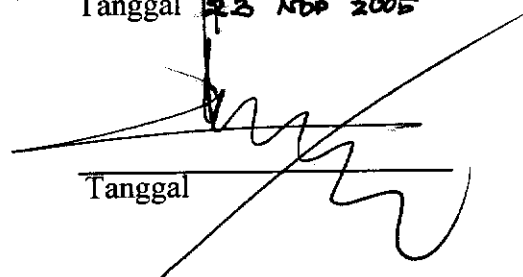
Ir. Affidin, BAE, MM.
Anggota Peguji dan Sekretaris



Tanggal 23.11.05



Tanggal 23 NOV 2005



Tanggal

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini dilaksanakan sebagai salah satu syarat dalam rangka menempuh jenjang strata satu (S-1) di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak memperoleh bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik moral maupun material. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. H. Mandiyo Priyo, MT., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak M. Heri Zulfir, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Affidin, BAE, MM., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir dan selaku Dosen Pembimbing Akademik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Staf Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Staf Tata Usaha Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Yang tercinta dan terhebat Maknda dan Bapaknda, kedua kakakkku beserta keluarga , serta keluarga besar Om-Ku, terimakasih atas semua doa yang kalian panjatkan kepadanya.
8. Nurhayati, ST dan Sugiyanti, ST., terima kasih atas data yang kalian berikan dan menjadi inspirasi saya untuk menyempurnakan dari apa yang kalian kerjakan dalam Tugas Akhir kalian.
9. Pak Dhe Kahadi serta mas Prastowo serta saudara-saudara di seluruh Indonesia, terima kasih atas do'a, semangat, juga memberikan ilmu tentang kehidupan dan kebaikan hidup.
10. Buat teman Teknik Sipil' 94, IKMAS '94 (Apex, Mul, Edi, Agus, Didi, Etik, dll), semua teman SMA-ku dan keluarganya dan teman seperjuang serta Dwi dan Isni dan teman semuanya yang tidak bisa saya sebutkan saking banyaknya terima kasih tanpa kalian dunia terasa sepi dan sumber spirit atas kekuatan untuk maju.
11. Bapak Ir. Hamam Mutaqim, Bapak Ir. Agus Djunaedi, MM dan teman-teman kantorku di CV. ERLANGGA PURA, Siti Kotiah, ST dan Mariatun, terima kasih atas ijin untuk selalu bekerja dan waktu yang diberikan kepada saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

12. Semua pihak yang telah membantu terciptanya skripsi ini, terutama Ibu Arfi atas semua curahan ide-idenya.
13. Nuri Sriharsono, ST Terima kasih atas segala apa yang kau ucapkan dan kau berikan menjadikan semangat aku untuk maju.
14. Dan semua pihak yang terkait yang telah membantu tanpa adanya unsur paksaan sedikitpun.

Teriring dengan do'a semoga pengorbanan dan bantuan kebaikan dari semua pihak mendapat balasan dari Allah SWT. Amin.

Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun satu, semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menambah serta memperkaya khasanah dunia keilmuan.

Wassalamu' alaikum Wr. Wb.

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Permasalahan	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Manfaat Penelitian	4
I.5. Batasan Masalah	4
I.6. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Proyek	7
II.2. Manajemen Proyek	8
II.3. Perencanaan dan Penjadwalan Proyek	9
1. Perencanaan Proyek	9
2. Penjadwalan Proyek	10
II.4. Pengendalian Proyek	14
II.5. Sumber Daya Manusia	14
1. Pengertian Sumber Daya Manusia	14
2. Perencanaan Sumber Daya Manusia	15
II.6. Tenaga Kerja.....	16
1. Pengertian Tenaga Kerja	16
2. Tenaga Kerja Proyek Kontruksi.....	17
3. Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja	18
II.7. Produktivitas.....	18
1. Pengertian Produktivitas Tenaga Kerja.....	18
2. Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja.....	19
II.8. Durasi Proyek	20
1. Pengertian Durasi Proyek.....	20
2. <i>On Schedule Duration</i>	21
3. Percepatan Durasi.....	21
II.9. Biaya Proyek	22
1. Pengertian Biaya Proyek	23
2. Biaya Langsung.....	23

3. Biaya Tak Langsung	23
II.10. Hubungan antara Waktu dan Biaya Proyek	25
II.11. Upah	26
1. Pengertian Upah	26
2. Upah Tenaga Kerja	26
3. Upah Lembur	27
BAB III LANDASAN TEORI	
III.1. <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	29
III.2. <i>Network Planning</i> (NWP)	30
1. Pengertian <i>Network Planning</i> (NWP)	30
2. Tahapan Penyusunan <i>Network Planning</i> (NWP)	32
3. Metode Jalur Kritis	34
4. <i>Precendence Diagram Method</i> (PDM)	41
5. Logika keterkaitan (<i>Logical Relatioanship</i>)	43
6. Memperkirakan Durasi Kegiatan	44
7. <i>Project Management Software</i>	45
III.3. <i>Duration-Cost Trade-Off</i>	46
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
IV.1. Bagan Alir Rancangan Penelitian	50
IV.2. Metode Pengumpulan Data	52
IV.3. Metode Analisis Data	52
1. Penyusunan <i>Network Planning</i> (NWP)	52
2. <i>Project Crashing</i>	53
3. <i>Least Cost Analysis</i>	54
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
V.1. Gambaran Umum Proyek	55
1. Obyek Penelitian	55
2. Hari Kerja, Jam Kerja dan Upah Kerja	56
3. Rencana Anggaran Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek	56
V.2. Pengolahan Data	57
1. Pembuatan <i>Work Breakdown Struktur</i> (WBS)	57
2. <i>Resources</i> (Sumber Daya Tenaga Kerja)	57
3. Identifikasi Biaya Proyek	60
4. <i>Project Crashing</i>	61
5. <i>Least Cost Analysis</i>	73
V.3. Analisis	74
1. <i>Project Crashing</i> akibat Penambahan Jam Kerja dan <i>Project Crashing</i> akibat Penambahan Tenaga Kerja	74
2. <i>Least Cost Analysis</i>	75
V.4. Pembahasan	77
1. Komparasi <i>Project Crashing</i> Akibat Penambahan Jam Kerja dan <i>Project Crashing</i> Akibat Penambahan Tenaga Kerja	77
2. Kegiatan yang Dapat Dipercepat	79

3. Komparasi antara <i>Least Cost Analysis</i> akibat Penambahan Jam Kerja dan <i>Least Cost Analysis</i> akibat Penambahan Tenaga Kerja	81
--	----

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan	89
VI.2. Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GRAFIK

Grafik II.1. Hubungan biaya-biaya total, langsung, tidak langsung dan Optimal24

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. <i>Least Cost Analysis</i>	48
Tabel V.1. Upah Kerja	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1. Hubungan antar aktifitas	34
Gambar III. 3. Denah yang lazim pada node PDM	42
Gambar III. 4. Jenis Hubungan AON.....	43
Gambar IV. 1. Bagan Alir Rancangan Penelitian	50
Gambar V. 1. Grafik Biaya Langsung Penambahan Jam kerja.....	80
Gambar V. 2. Grafik Biaya Tidak Langsung Penambahan Jam Kerja	81
Gambar V. 3. Grafik <i>Duration – Cost Trade - Off</i> Penambahan Jam Kerja.....	82
Gambar V. 4. Grafik Optimasi Penambahan Jam Kerja 6 Jam.....	82
Gambar V. 5. Grafik Biaya Langsung Penambahan Tenaga Kerja	84
Gambar V. 6. Grafik Biaya Tidak Langsung Penambahan Tenaga Kerja	85
Gambar V. 7. Grafik <i>Duration Cost Trade - Off</i> Penambahan Tenaga Kerja.....	86
Gambar V. 8. Grafik Optimasi Penambahan Tenaga Kerja 1,75 x.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar Rencana Tampak Depan dan Belakang
- Lampiran 2. Gambar Rencana Tampak Samping
- Lampiran 3. Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 4. *Work Break Down Structure* (WBS)
- Lampiran 5. *Resources*
- Lampiran 6. Identifikasi Biaya Proyek
- Lampiran 7. Produktivitas 10 Jam Kerja (2 Jam Lembur)
- Lampiran 8. Produktivitas 12 Jam Kerja (4 Jam Lembur)
- Lampiran 9. Produktivitas 14 Jam Kerja (6 Jam Lembur)
- Lampiran 10. *Project Crashing* 10 Jam Kerja (2 Jam Lembur)
- Lampiran 11. *Project Crashing* 12 Jam Kerja (4 Jam Lembur)
- Lampiran 12. *Project Crashing* 14 Jam Kerja (6 Jam Lembur)
- Lampiran 13. Produktifitas Penambahan Tenaga Kerja 1,5 x
- Lampiran 14. Produktifitas Penambahan Tenaga Kerja 1,75 x
- Lampiran 15. Produktifitas Penambahan Tenaga Kerja 2 x
- Lampiran 16. *Project Crashing* Penambahan Tenaga Kerja 1,5 x
- Lampiran 17. *Project Crashing* Penambahan Tenaga Kerja 7,5 x
- Lampiran 18. *Project Crashing* Penambahan Tenaga Kerja 2 x
- Lampiran 19. *Least Cost Analysis* Penambahan Jam Kerja 10 Jam Kerja (2 Jam Lembur)
- Lampiran 20. *Least Cost Analysis* Penambahan Jam Kerja 12 Jam Kerja (4 Jam Lembur)
- Lampiran 21. *Least Cost Analysis* Penambahan Jam Kerja 14 Jam Kerja (6 Jam Lembur)
- Lampiran 22. *Least Cost Analysis* Penambahan Tenaga Kerja 1,5x
- Lampiran 23. *Least Cost Analysis* Penambahan Tenaga Kerja 1,75x
- Lampiran 24. *Least Cost Analysis* Penambahan Tenaga Kerja 2x
- Lampiran 25. Rekapitulasi Jumlah Hari Kerja Percepatan akibat *Project Crashing* Penambahan Tenaga Kerja
- Lampiran 26. Rekapitulasi Jumlah Hari Kerja Percepatan akibat *Project Crashing* Penambahan Jam Kerja
- Lampiran 27. Rekapitulasi Total Biaya Langsung Percepatan Akibat *Project Crashing* Penambahan Tenaga Kerja
- Lampiran 28. Rekapitulasi Total Biaya Langsung Percepatan Akibat *Project Crashing* Penambahan Jam Kerja
- Lampiran 29. Hubungan Keterkaitan

**ANALISIS OPTIMASI PENJADWALAN PENAMBAHAN TENAGA
KERJA DAN JAM KERJA DENGAN METODE
"LEAST COST ANALYSIS"**

**(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung
Sekolah Dasar Negeri 005 Loktuan , Bontang, Kalimantan Timur)**

Oleh : Erni Kushandayani

INTISARI

Proyek Konstruksi hanya mungkin diperpendek dengan cara mengurangi panjang lintasan kritis dengan menerapkan upaya-upaya tambahan pada kegiatan-kegiatan disepanjang lintasan kritis sehingga rentang waktunya secara keseluruhan dapat dikurangi. Maka perlu dilakukan pengujian kemungkinan kegiatan yang dapat dikurangi rentang waktunya dengan cara menerapkan upaya-upaya tambahan dengan konsekuensi tambahan biaya.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan nilai limit waktu tercepat dengan biaya terendah akibat penambahan jumlah jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja. Dan menentukan besarnya pengurangan total biaya akibat dari penambahan jumlah jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja. Serta melakukan analisis perbandingan antara penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja sebagai alternatif Project Crashing, sehingga dapat diketahui alternatif dengan limit waktu tercepat dan biaya terendah.

Dengan cara membandingkan antara hasil analisis optimasi beberapa alternatif Project Crashing yaitu penambahan tenaga kerja 1,5x, 1,75x, 2x dan penambahan jam kerja 2 jam, 4 jam, 6 jam. Juga membandingkan total hari kerja dan total biaya kerja dengan metode Least Cost Analysis.

Berdasarkan hasil penelitian, pemendekan hari kerja dengan penambahan jam kerja yang paling optimal adalah penambahan jam kerja 6 jam kerja dengan jumlah hari kerja terpendek 116 hari dan biaya pemendekan terkecil sebesar Rp. 1.423.127.118,76. Pemendekan hari kerja dengan penambahan tenaga kerja yang paling optimal adalah penambahan tenaga kerja 2x dengan jumlah hari kerja terpendek 124 hari dan mempunyai biaya pemendekan terkecil sebesar Rp. 1.426.666.441,85. Untuk total biaya penambahan jam kerja 6 jam terhadap biaya normal terdapat pengurangan sebesar Rp. 9.707.523,61. Untuk total biaya penambahan tenaga kerja 2x terhadap biaya normal terdapat pengurangan biaya sebesar Rp. 6.076.139,30. Penambahan jam kerja lebih efektif sebagai alternatif Project Crashing, karena untuk hampir semua pekerjaan ternyata total biaya percepatan dengan penambahan jam kerja lebih rendah, dan waktu percepatan penambahan jam kerja lebih tinggi. Serta alternatif Project Crashing yang paling efektif adalah penambahan jam kerja 6 jam kerja karena total biaya percepatannya paling rendah. Dan yang paling tidak efektif adalah penambahan tenaga kerja 1,5x karena total biaya percepatannya paling tinggi.