

**ANALISIS PENGARUH *CRASHING PROGRAM*
TERHADAP BIAYA TENAGA KERJA LANGSUNG
PADA PROYEK KONSTRUKSI**

Tugas Akhir Sarjana Strata Satu

Oleh :
Robert Panangian Sirait
NPM : 04 02 12097



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA, Maret 2010**

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS PENGARUH *CRASHING PROGRAM*
TERHADAP BIAYA TENAGA KERJA LANGSUNG
PADA PROYEK KONSTRUKSI**

Oleh :

ROBERT PANANGIAN SIRAIT

NPM : 04 02 12097

Telah disetujui oleh para pembimbing

Yogyakarta, Februari 2010

Pembimbing I

Pembimbing II



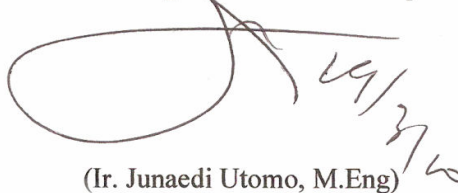
(Ir. A Koesmargono, MCM., Ph.D)



(Ir. Eko Setyanto, MCM.)

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Ir. Junaedi Utomo, M.Eng)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

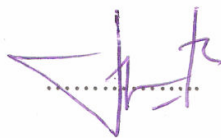
**ANALISIS PENGARUH *CRASHING PROGRAM*
TERHADAP BIAYA TENAGA KERJA LANGSUNG
PADA PROYEK KONSTRUKSI**



ROBERT PANANGIAN SIRAIT

NPM : 04 02 12097

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. A Koesmargono, MCM., Ph.D		18/3/2010
Anggota: Ir. W. I Ervianto, M.T.		19-03-2010
Anggota: Ir. AY. Harijanto. S., M.Eng.		

INTISARI

Analisa Pengaruh *Crashing Program* Terhadap Biaya Tenaga Kerja Langsung Pada Proyek Konstruksi, Robert Panangian Sirait, No.Mhs : 04 02 12097, Tahun 2010, PPs Manajemen Konstruksi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada saat menjalankan suatu proyek, perusahaan telah menentukan jadwal pelaksanaan proyek dari awal hingga selesai. Namun pada pelaksanaannya sering mengalami hambatan baik itu karena faktor sumber daya alam (bahan bangunan), maupun sumber daya manusia (pekerja). Oleh karena itu waktu penyelesaian proyek tidak sesuai dengan jadwal awal yang telah direncanakan sehingga taksiran dana yang telah diperhitungkan dari awal mengalami pembengkakan biaya karena penyelesaian proyek yang tidak sesuai dengan jadwal. Untuk itu perlu dilakukan penjadwalan ulang pada proyek tersebut, salah satunya yaitu dengan penerapan sistem jaringan kerja dengan metode PDM (*Precedence Diagram Method*). Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan persentase kenaikan biaya tenaga kerja langsung dan menentukan waktu penyelesaian tercepat dengan penambahan biaya yang minimal.

Waktu penyelesaian proyek dengan analisa penjadwalan menggunakan metode PDM, sedangkan penerapan pelaksanaan percepatan (*crashing*) di lapangan yaitu dengan penambahan jumlah tenaga kerja. Untuk perhitungan percepatan (*crashing*) diperlukan elemen-elemen kegiatan, keterkaitan antar aktivitas, volume pekerjaan dan jumlah tenaga kerja yang diperlukan.

Setelah melakukan perhitungan atau analisa pada proyek perumahan Taman Palagan Asri-2 Ngalik, Sleman, Yogyakarta yang mengalami hambatan / keterlambatan pada pelaksanaannya, maka dilakukan penjadwalan ulang dan penerapan percepatan proyek (*crashing*) menggunakan metode PDM maka diperoleh hasil pada kondisi normal diperoleh waktu penyelesaian 192 hari kerja, dan membutuhkan biaya Rp. 67.286.000,00. Sedangkan setelah dilakukan percepatan diperoleh waktu penyelesaian proyek 170 hari kerja, dan mengalami peningkatan biaya menjadi Rp. 69.902.492,00. Dalam hal ini terjadi peningkatan biaya dari kondisi normal ke kondisi percepatan sebesar Rp. 2.616.429,00 atau 3,88% dari biaya normal dan waktu penyelesaian proyek mengalami percepatan 22 hari kerja.

Kata Kunci : Proyek, Jaringan Kerja, PDM, *Crashing*.

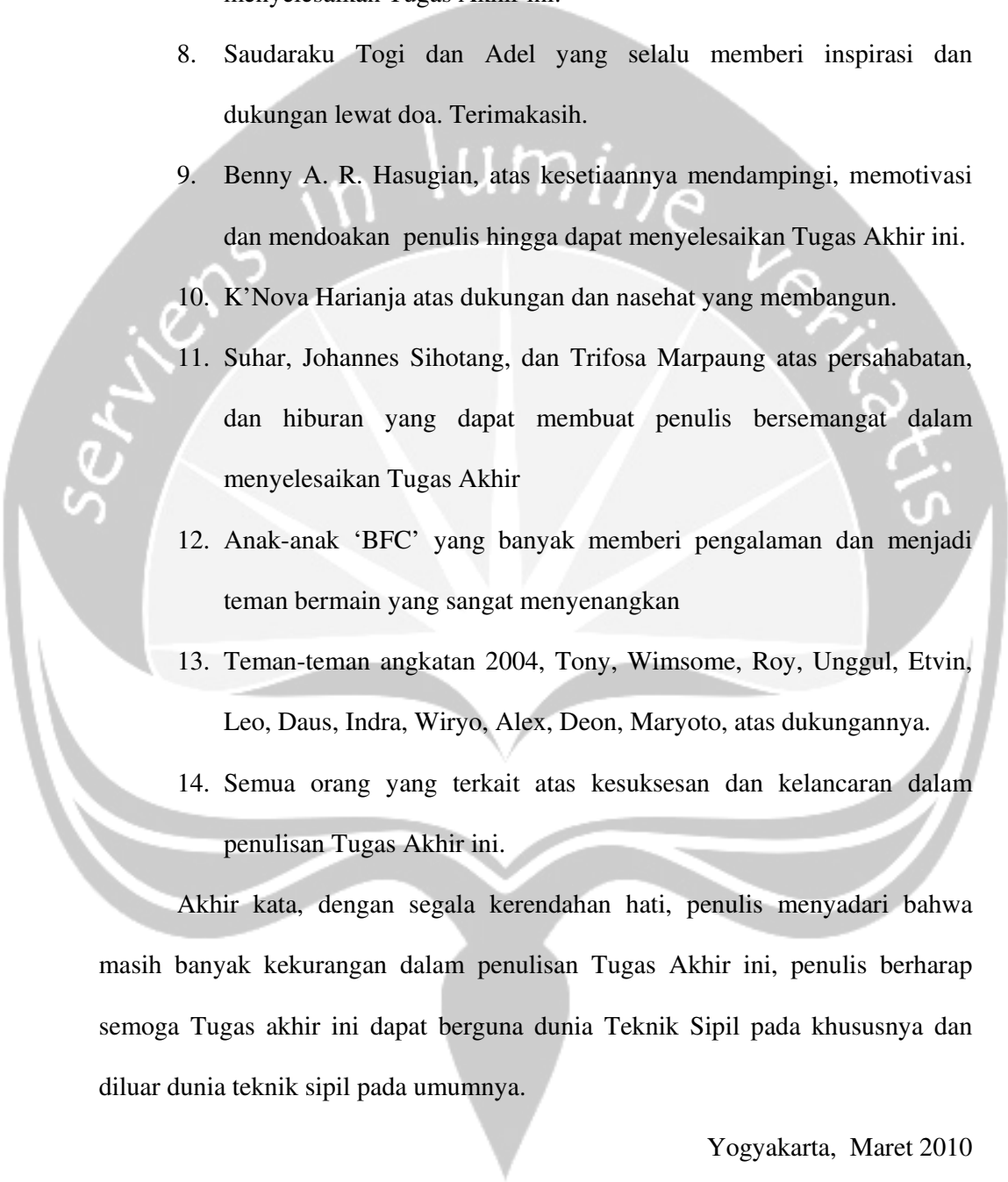
KATA HANTAR

Puji dan syukur atas rahmat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat yudisium dalam mencapai tingkat kesarjanaan Strata Satu (S1) pada program studi teknik sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. AM Ade Lisantono, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. Junaedi Utomo, M.Eng., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. A Koesmargono, MCM., Ph.D. selaku pembimbing I atas waktu dan bimbingan yang telah banyak diberi kepada penulis.
4. Bapak Ir. Eko Setyanto, MCM., selaku pembimbing II atas waktu, bimbingan, koreksi, masukan dan ide-ide selama penyusunan Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen, karyawan dan staf Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah member banyak ilmu selama kuliah di kampus.
6. PT. Roda Pembangunan Jaya yang mau memberikan data sebagai bahan untuk dianalisis dalam penelitian, dan proyek yang dapat dijadikan sebagai objek penelitian.

- 
7. Papa dan Mama, atas doa, motivasi dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 8. Saudaraku Togi dan Adel yang selalu memberi inspirasi dan dukungan lewat doa. Terimakasih.
 9. Benny A. R. Hasugian, atas kesetiaannya mendampingi, memotivasi dan mendoakan penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 10. K'Nova Harianja atas dukungan dan nasehat yang membangun.
 11. Suhar, Johannes Sihotang, dan Trifosa Marpaung atas persahabatan, dan hiburan yang dapat membuat penulis bersemangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir
 12. Anak-anak 'BFC' yang banyak memberi pengalaman dan menjadi teman bermain yang sangat menyenangkan
 13. Teman-teman angkatan 2004, Tony, Wimsome, Roy, Unggul, Etvin, Leo, Daus, Indra, Wiryo, Alex, Deon, Maryoto, atas dukungannya.
 14. Semua orang yang terkait atas kesuksesan dan kelancaran dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat berguna dunia Teknik Sipil pada khususnya dan diluar dunia teknik sipil pada umumnya.

Yogyakarta, Maret 2010

(Robert Panangian Sirait)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
INTISARI	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Pembahasan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Penjadwalan Dengan menggunakan Jaringan Kerja (Network Planning).....	6
2.1.1 Penjadwalan (<i>Planning</i>).....	6
2.2. Metode Penjadwalan.....	7
2.2.1 <i>Critical Path Method</i> (CPM).....	8
2.2.2 <i>Program Evaluation and Review Technique</i> (PERT).....	8
2.2.3 <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM).....	8

2.2.3.1 Konstrain Lead & Lag.....	10
2.2.3.2 Konstrain Awal ke Awal (<i>Start to Start</i>).....	11
2.2.3.3 Konstrain Awal ke Akhir (<i>Start to Finish</i>).....	11
2.3.3.4 Konstrain Akhir ke Awal (<i>Finish to Start</i>).....	12
2.3.3.5 Konstrain Akhir ke Akhir (<i>Finish to Finish</i>).....	12
2.3. Mempercepat waktu Penyelesaian Proyek.....	13
2.3.1 Optimasi Penjadwalan dengan <i>Time Cost Trade Off</i> (<i>Crashing</i>).....	13
2.3.2 Langkah-Langkah Dalam Metode <i>Crashing</i>	15
2.4. Hubungan Biaya Terhadap Waktu.....	19
2.5. Produktivitas.....	22
2.5.1 Produktivitas Kerja Lembur.....	22
2.5.2 Produktivitas Penambahan Tenaga Kerja.....	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum.....	25
3.2 Metode Penelitian.....	26
3.3. Metode Analisis Data.....	28
3.4. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	28
3.4.1. Penjadwalan Proyek.....	29
3.4.2. Penentuan dan Perhitungan Biaya Proyek.....	29
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	30

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Umum Perusahaan.....	31
4.2 Data Pelaksanaan Proyek.....	31

4.3	Aktivitas Pekerjaan dan Hubungannya.....	32
4.4	Volume Pekerjaan.....	33
4.5	Biaya Tenaga Kerja.....	33
4.5.1	Biaya Tenaga Kerja Langsung.....	33
4.5.2	Biaya Tenaga Kerja Tak Langsung.....	34
4.6	Pengolahan Data.....	35
4.6.1	Kondisi Normal.....	35
4.6.1.1	Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Normal.....	35
4.6.1.2	Perhitungan Biaya Tenaga Kerja Kondisi Normal...	40
4.6.2	Kondisi Percepatan (<i>Crash</i>).....	42
4.6.2.1	Perhitungan Durasi <i>Crash</i>	42
4.6.2.2	Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Kondisi <i>Crash</i> ...	45
4.6.2.3	Perhitungan Biaya Tenaga Kerja Kondisi <i>Crash</i>	49
4.6.3	<i>Slope</i> Biaya.....	52
4.6.3.1	<i>Network Diagram</i> Pada Kondisi <i>Crash</i>	55
4.6.3.2	Analisis Biaya Tenaga Kerja Langsung pada Kondisi <i>Crash</i>	58
4.6.4	Percepatan Kurun Waktu.....	60
4.7	Pembahasan.....	60
4.7.1	Identifikasi Proyek.....	60
4.7.2	Penjadwalan Proyek Dengan Analisis Jaringan.....	61
4.7.3	Percepatan Waktu Proyek & Penjadwalan Ulang.....	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA.....	66
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	67
----------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Node dan Identitas.....	10
Gambar 2.2 Hubungan Start to Start.....	11
Gambar 2.3 Hubungan Start to Finish.....	11
Gambar 2.4 Hubungan Finish to Start.....	12
Gambar 2.5 Hubungan Finish to Finish.....	12
Gambar 2.6 Hubungan Waktu-Biaya pada keadaan normal dan dipersingkat untuk satu kegiatan.....	18
Gambar 2.7 Hubungan antara Waktu dan Biaya Langsung.....	20
Gambar 2.8 Hubungan antara Waktu dan Biaya Tak Langsung.....	20
Gambar 2.9 Hubungan Biaya Total, Biaya Langsung dan Biaya Optimal.....	21
Gambar 2.10 Hubungan Jam Lembur dengan Indeks Produktivitas.....	22
Gambar 2.11 Indeks Produktivitas.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas.....	32
Tabel 4.2 Upah Biaya Tenaga Kerja Langsung.....	34
Tabel 4.3 Biaya tak Langsung Proyek.....	34
Tabel 4.4 Jumlah Tenaga Kerja perhari.....	36
Tabel 4.5 Total Jumlah Biaya Tenaga Kerja Langsung.....	41
Tabel 4.6 Durasi <i>Crash</i> Tiap Kegiatan	44
Tabel 4.7 Kebutuhan Tenaga Kerja perhari pada kondisi Percepatan..	45
Tabel 4.8 Jumlah Total Penambahan Biaya TK. Kondisi <i>Crash</i>	50
Tabel 4.9 Biaya Normal, Biaya <i>Crashing</i> , dan <i>Slope</i> Biaya.....	52
Tabel 4.10 Tahapan <i>Crashing</i>	56
Tabel 4.11 Analisis Biaya Pada Kondisi <i>Crash</i>	59
Tabel 4.12 Percepatan Kurun Waktu dan Penambahan Biaya.....	60
Tabel 5.1 Hasil Analisis Percepatan Proyek.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I	
Volume Pekerjaan.....	68
LAMPIRAN II	
Hasil Lengkap Hitungan.....	73
LAMPIRAN III	
<i>Output MS. Project</i>	102
LAMPIRAN IV	
RKS.....	116
LAMPIRAN V	
RAB.....	130
LAMPIRAN VI	
Gambar Kerja.....	144