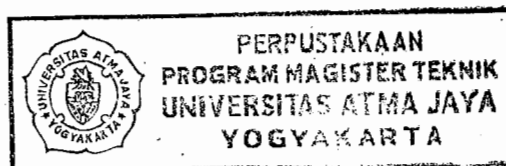


MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA	
Diterima	: 01 MAR 2000
Inventarisasi	: 058/MT/Hd 3/2000
Klasifikasi	Rf: 624.068/Iwa/2000
Katalog	:
Selesai diproses	: 15 MAI 2000





**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK**

TESIS

**OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA
PADA *CRASHING DURATION* :
STUDI KASUS PADA PEMBANGUNAN GEDUNG
KAMPUS UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

Diajukan oleh :

I WAYAN SOJA

No. Mhs. : 97.238/PS/MT

Nirm : 970051053114130020

**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN DARI SYARAT-SYARAT
GUNA MENCAPAI GELAR MAGISTER TEKNIK
2000**



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK

Tesis@mt'00

TANDA PERSETUJUAN TESIS

N a m a : I Wayan Soja
Nomor Mahasiswa : 97.238/PS/MT
NIRM : 970051053114130020
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul tesis : Optimasi Waktu Dan Biaya Pada *Crashing Duration* :
Studi Kasus Pada Pembangunan Gedung Kampus
Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Tanggal,

Tanggal,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Ir. Koesmargono, M.Const.Mgt.

Ir. Eko Setyanto, M.Const.Mgt.



Direktur Program,

Dr. Ir. Peter F. Kaming, M. Eng.

INTISARI

Penulisan ini bertujuan untuk mengkaji penerapan konsep optimasi waktu dan biaya pada pelaksanaan proyek konstruksi yang akan melakukan percepatan durasi dengan metoda penjadwalan jalur kritis.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi karena berbagai masalah yang tidak pernah diantisipasi atau karena kelalaian manajemen pihak kontraktor, proyek mengalami keterlambatan dan mengakibatkan kontraktor terkena sanksi denda. Untuk menghindari sanksi tersebut kontraktor perlu melakukan tindakan percepatan durasi pada pekerjaan-pekerjaan kritis sehingga percepatan yang dilakukan dapat mengembalikan jadwal proyek pada jadwal rencana.

Dengan konsep optimasi waktu dan biaya diharapkan keputusan yang diambil oleh manajemen pada saat melakukan *crashing duration* adalah keputusan yang paling efisien ditinjau dari segi waktu, biaya, mutu dan kemampuan manajemen pihak kontraktor.

Konsep optimasi waktu dan biaya pada *crashing duration* diterapkan dalam kasus pembangunan gedung kampus Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, dari hasil analisis didapatkan bahwa usaha melakukan *crashing duration* tidak dapat menyelesaikan masalah keterlambatan. Karena waktu pelaksanaan yang diberikan oleh pemilik tidak proporsional.

Kata kunci : Percepatan waktu, optimasi waktu dan biaya

ABSTRACT

This study aims at analyzing the application of time and cost optimization concept by the use of crashing approach.

Due to management carelessness and some problems that have not been anticipated in advance, contractor will have to pay fines and face delays. To avoid these penalties contractor need to crash a few critical activities so that the project can be completed as schedule. The crashing approach will produce efficient decisions in terms of time, cost, performance and management abilities of the contractor.

The campus of Sanata Dharma University was taken as the object of the case study. The result shows that the approach cannot solve the problems because the owner gave unreason completion date.

Key words : Crashing duration, Optimization time and cost

KATA HANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa / Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan, anugrah dan bimbingan-NYA, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis ini.

Tesis ini merupakan persyaratan guna memperoleh derajat kesarjanaan strata dua (S-2) pada Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Konsentrasi Manajemen Konstruksi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Sebagai obyek penelitian tesis ini adalah proyek pembangunan gedung ruang kuliah unit 4 tahap I Kampus Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Ir. Koesmargono, M.Const.Mgt., selaku Pembimbing I
2. Ir. Eko Setyanto, M.Const.Mgt., selaku Pembimbing II
3. Rochmad Purwanto, ST, Site Engineer PT. Perwita Karya Yogyakarta
4. Ir. M. Soeseno, M.T., Konsultan Pengawas
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuannya

Sebagai akhir kata dengan segala kerendahan hati penyusun mengharapkan materi dalam tesis ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 28-01-2000

Penyusun,



I Wayan Soja
97.238 PS/MT

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penjadwalan	6
2.1.1. Bagan Balok (<i>Bar Chart</i>)	6
2.1.2. <i>Arrow diagram</i> (Digram Panah)	7
2.1.3. <i>PDM (Precedence Digram Method)</i>	8
2.1.4. <i>PERT (Program Evaluation and Review Technique)</i>	10
2.2. <i>Schedule Compression</i>	12
2.3. <i>Crashing</i>	14
2.3.1. <i>Crashing at no extra cost</i>	14
2.3.2. <i>Crashing at extra cost</i>	16
2.4. Analisis Waktu-Biaya	
a. Biaya langsung (<i>direct cost</i>)	19
b. Biaya tidak langsung (<i>indirect cost</i>)	19
2.5. <i>Least Cost Analysis</i>	
a. Durasi Normal (<i>Normal duration</i>)	21
b. Biaya Normal (<i>Normal cost</i>)	21
c. Percepatan durasi (<i>Crashing Duration</i>)	21
d. Biaya Percepatan (<i>Crash cost</i>)	21
e. Pertambahan Biaya (<i>Cost Slope</i>)	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2. Pengambilan Data	24
3.3. Metoda Pengumpulan Data	24
3.3.1. Wawancara	24
3.3.2. Observasi	26
3.4. Metoda Analisis Data	
3.4.1. Analisis Jaringan kerja Normal	27
3.4.2. Analisis Jaringan kerja Percepatan	27
3.4.3. Analisis pertambahan biaya (<i>Cost Slope</i>)	27
3.4.4. Analisis Waktu-Biaya	28
3.4.5. Optimasi Waktu dan Biaya	28
3.4.6. Penyiapan Dan pengadaan bahan	28
3.4.7. Penyiapan tenaga kerja	29

3.4.8. Alat Analisis	29
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1. Waktu dan Tempat	30
4.2. Material Bangunan	30
4.3. Alat Kerja	30
4.4. Tenaga Kerja	31
4.5. Waktu pelaksanaan dan pemeliharaan	31
4.6. Sanksi dan Denda	31
4.7. Waktu dan Biaya	32
4.8. Data Pelaksanaan	38
4.9. Metoda Percepatan Waktu (<i>Crashing</i>)	61
1. Sebelum <i>crashing</i>	62
2. <i>Crashing</i> tahap I	63
3. <i>Crashing</i> tahap II	65
4. <i>Crashing</i> tahap III	66
5. <i>Crashing</i> tahap IV	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	75
5.2. Saran	76
5.2.1. Bagi kontraktor	76
5.2.2. Bagi Konsultan Perencana dan Pemilik	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1.	Contoh <i>Cost Slope analysis</i>	27
3.2.	Contoh <i>Least Cost analysis</i>	28
4.1.	Daftar upah tenaga kerja harian	31
4.2.	Biaya langsung dan biaya tidak langsung	33-36
4.3.	Kegiatan-kegiatan kritis jadwal aktual	38



DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
1.1.	Bagan Alir Penelitian	5
2.1.	<i>Bar Chart / Gantt Chart</i>	7
2.2.	Diagram <i>Activity On Arrow</i>	8
2.3.	<i>PDM Activity Diagram Methods</i>	9
2.4.	Logika hubungan dalam <i>Precedence Diagram Methods</i>	10
2.5.	<i>PERT Diagram</i> dengan tiga estimasi durasi	12
2.6.	<i>Crashing At No Extra Cost-Start Condition</i>	15
2.7.	<i>Crashing At No Extra Cost-End Condition</i>	16
2.8.	<i>Crashing Network At Extra Cost-Start Condition</i>	17
2.9.	<i>Crashing At Extra Cost-End Condition</i>	17
2.10.	Bubungan durasi dengan biaya langsung	19
2.11.	Hubungan durasi dengan biaya tidak langsung	20
2.12.	Hubungan durasi dengan biaya	20
4.1.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Normal	39
4.1.a.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Normal (lanjutan)	40
4.1.b.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Normal (lanjutan)	41
4.1.c.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Normal (lanjutan)	42
4.1.d.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Normal (lanjutan)	43
4.1.e.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Normal (lanjutan)	44
4.2.	<i>PERT Diagram</i> Jadwal Normal	45
4.2.a.	<i>PERT Diagram</i> Jadwal Normal (lanjutan)	46
4.2.b.	<i>PERT Diagram</i> Jadwal Normal (lanjutan)	47
4.3.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual	48
4.3.a.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	49
4.3.b.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	50
4.3.c.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	51
4.3.d.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	52
4.3.e.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	53
4.3.f.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	54
4.3.g.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	55
4.3.h.	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	56
4.4.	<i>PERT Diagram</i> Jadwal Aktual	57
4.4.a.	<i>PERT Diagram</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	58
4.4.b.	<i>PERT Diagram</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	59
4.4.c.	<i>PERT Diagram</i> Jadwal Aktual (lanjutan)	60
4.5.	<i>PERT Diagram</i> Sebelum <i>Crashing</i>	69
4.6.	<i>PERT Diagram</i> <i>Crashing</i> tahap I	70
4.7.	<i>PERT Diagram</i> <i>Crashing</i> tahap II	71
4.8.	<i>PERT Diagram</i> <i>Crashing</i> tahap III	72
4.9.	<i>PERT Diagram</i> <i>Crashing</i> tahap IV	73
4.10.	Grafik Hubungan Waktu dan Biaya	74

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
01	<i>Situation of Sanata Dharma University-Paingan</i>	79
02	Denah lantai 1 dan 2	80
03	Denah lantai 3 dan 4	81
04	Tampak Barat dan Timur	82
05	Tampak Selatan, Utara, Potongan A-A dan Potongan B-B	83
06	Rekaman prestasi	84
07	<i>TIME SCHEDULE</i>	85
08	<i>RE-TIME SCHEDULE</i>	86
09	<i>SCHEDULE TENAGA</i>	87
10	<i>SCHEDULE ALAT</i>	88
11	<i>MATERIAL SCHEDULE</i>	89
12	REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA	90
13	RENCANA ANGGARAN BIAYA	91-95
14	STRUKTUR ORGANISASI LAPANGAN	96
15	HARGA SATUAN UPAH	97
16	HARGA SATUAN BAHAN	98-99