

TESIS

**OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PADA PELAKSANAAN
PROYEK HOTEL HORISON ULTIMA RISS
YOGYAKARTA**

Disusun Oleh :

I DEWA GEDE MAS JAYA KESUMA

NPM : 115101738 / MTS



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

2013

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis dengan judul:

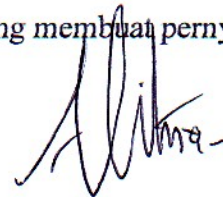
“ OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA PADA PELAKSANAAN ”

PROYEK HOTEL HORISON ULTIMA RISS

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tesis ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tesis ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 31 Agustus 2013

yang membuat pernyataan,



I Dewa Gede Mas Jaya Kesuma



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : I Dewa Gede Mas Jaya Kesuma
Nomor Mahasiswa : 11.51.01738/PS/MTS
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : Optimasi Waktu dan Biaya pada Pelaksanaan
Proyek Hotel Horison Ultima Riss Yogyakarta

Nama Pembimbing
Ferianto Raharjo, S.T., M.T

Tanggal
18/9/2013

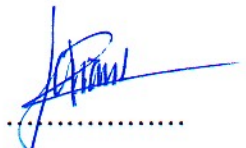
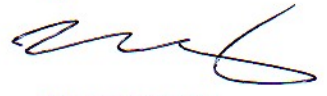
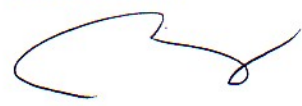
Tanda Tangan



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

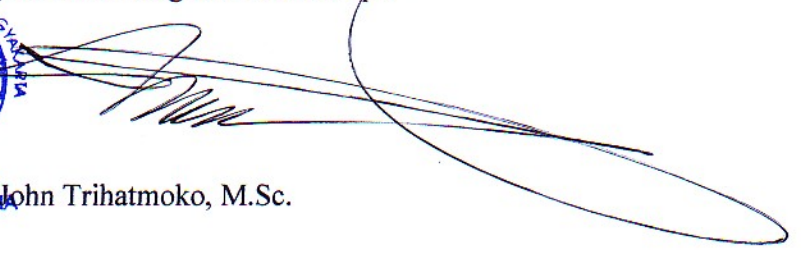
PENGESAHAN TESIS

Nama : I Dewa Gede Mas Jaya Kesuma
Nomor Mahasiswa : 11.51.01738/PS/MTS
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : Optimasi Waktu dan Biaya pada Pelaksanaan
Proyek Hotel Horison Ultima Riss Yogyakarta

Nama Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
Ferianto Raharjo, S.T., M.T. (Ketua)	18/9/2013	
Ir. A. Koesmargono M.Const.Mgt., Ph.D (Anggota)	19/9/2013	
Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D. (Anggota)	19/9/13	

Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil




John Trihatmoko, M.Sc.

INTISARI

Estimasi waktu dan biaya merupakan permasalahan yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Estimasi waktu dan biaya yang dibuat terkadang akan berbeda antara perencanaan dan kondisi riil di lapangan. Kondisi ini terjadi karena proyek konstruksi memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi. Ketepatan dalam perencanaan waktu akan berpengaruh terhadap jumlah biaya yang akan dibutuhkan. Pada perencanaan waktu dan biaya yang sudah dibuat diawal, terkadang perlu dilakukan tindakan optimasi. Optimasi biaya dan waktu bertujuan agar proyek dapat selesai lebih cepat dengan biaya yang lebih hemat. Perubahan durasi akan menyebabkan perubahan biaya. Jumlah perubahan biaya yang dicari adalah yang paling minimum, sedangkan jumlah waktu yang dicari adalah yang paling memungkinkan.

Penelitian ini menggunakan metode *Monte Carlo* untuk menentukan percepatan durasi dan besarnya perubahan biaya untuk masing-masing kegiatan. Dari hasil perhitungan tersebut, kemudian dicari biaya optimal dengan juga memperhitungkan *overhead cost* dari percepatan yang dilakukan. Penentuan biaya minimum dengan durasi optimal dilakukan dengan menggambarkan beberapa pilihan percepatan dalam grafik hubungan waktu dan biaya. Data yang digunakan adalah data Proyek Pembangunan Hotel Horison Ultima Riss, Yogyakarta.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, proyek dapat diselesaikan pada kondisi normal dengan durasi 237 hari dan biaya Rp. 20.341.978.205. Sedangkan pada kondisi dipercepat durasi waktu menjadi 223 hari dengan biaya Rp. 20.325.568.080, atau dengan kata lain, terdapat pengurangan biaya sebesar Rp. 16.410.125.

Kata kunci : *Monte Carlo*, optimasi waktu dan biaya, Proyek Pembangunan Hotel Horison Riss Yogyakarta.

ABSTRACT

The time and cost estimation is the problem which is paid attention in construction project implementation. The time and cost estimation that is made sometime will be different between planning and realization. This condition happened because construction project has a high uncertainty. The accuracy of time planning will influence amount of cost that will be needed. In the time and cost planning that have made in the beginning, sometimes it is needed optimization. Time and cost optimization have a purpose to finish project earlier with cost more economical. The change of duration will bring change of cost. Amount of this change of cost that is looked for is the minimum, whereas amount of time is the possible.

This research uses Monte Carlo Method to determine duration acceleration and amount of change of cost for each work activity. From this calculation, then calculated optimal cost with also overhead cost from the acceleration. Minimum cost and optimal duration determine by plotting in graphic which is shows deal time and cost. Data which is used in this research is data from construction of Hotel Horison Ultima Riss, Yogyakarta.

The result shows that, this project can be finished in normal condition with duration 237 days with cost Rp. 20.341.978.205. Whereas in acceleration condition, duration becomes 223 days with cost Rp. 20.325.568.080, or in the other word, there is reduction cost Rp. 16.410.125.

Kata kunci : *Monte Carlo*, time and cost optimization, Construction of Hotel Horison Riss Yogyakarta.

KATA HANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas segala berkat, hikmat, bimbingan dan kasih anugerah-Nya yang selalu menyertai penulis mulai dari awal pengumpulan ide, pembuatan proposal, seminar, dan pengolahan data hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini sebagai syarat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-2 di Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Penulis menyadari tanpa bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, penulis akan mengalami kesulitan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, antara lain kepada :

1. Ir. John Tri Hatmoko, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ferianto Rahardjo, S.T., M. T., selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Seluruh dosen Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah mendidik, mengajar, dan membagi ilmunya kepada penulis.
4. Kedua orang tua tercinta, atas semangat dan doa restunya. Kalian adalah alasan penulis untuk tetap berjuang.
5. Alm Ir.F. Harmanto Djokowahjono, M.T., selaku dosen, atasan, pembimbing dan bapak kedua, yang telah memberikan kesempatan untuk menjadi manusia yang lebih baik.

6. Bapak Rusdi, selaku staff PT. RTC, atas kesediannya memberikan data yang sangat penulis perlukan.
7. Teman-teman seperjuangan Voni, Pak Pri, Bu Santi, Jeff, Fajar, dan Galuh, yang selalu saling mendukung dan berjuang bersama penulis mulai dari awal perkuliahan sampai saat ini.
8. Seluruh teman-teman di Program Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, baik yang seangkatan maupun berbeda angkatan. Terimakasih atas segalanya.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu – persatu oleh penulis dalam membantu proses penyusunan proposal ini

Yogyakarta, 31 Agustus 2013

Penyusun

Dewa Gede Mas Jaya Kesuma

NPM : 11 51 01738

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
INTISARI	v
KATA HANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Tesis.....	3
1.5. Manfaat Tesis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Proyek Konstruksi	4
2.2. Manajemen Proyek	4
2.3. CPM	5
2.3.1. Jaringan Kerja (<i>Network</i>).....	6
2.3.2. Lintasan Kritis.....	8
2.4. PERT	8
2.5. Durasi Proyek.....	9
2.5.1. Metode Pendekatan untuk Penentuan Durasi	9
2.6. Analisis Optimasi Biaya dan Waktu	14
2.7. Biaya Langsung dan Tidak Langsung.....	18
2.8. Simulasi <i>Monte Carlo</i>	21

BAB III Metodologi Penelitian	25
3.1. Sumber Data.....	25
3.2. Alat Penelitian	28
3.3. Langkah-Langkah Penelitian	28
3.3.1.Penyusunan <i>Network Diagram</i>	28
3.3.2.Simulasi.....	29
3.3.2.1.Simulasi Biaya Pekerjaan	29
3.3.2.2.Simulasi Volume Pekerjaan.....	32
3.3.3.Grafik Hubungan Biaya dan Waktu.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Simulasi Biaya	35
4.2. Simulasi Volume Pekerjaan per Hari.....	42
4.3. Perhitungan Tambahan Biaya dan Percepatan Durasi	45
BAB V KESIMPULAN dan SARAN	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Expected Value</i> , Nilai Tengah, a , m , dan b dalam distribusi Beta	13
Gambar 2.2. Grafik Hubungan Waktu-Biaya Normal dan dipersingkat untuk satu kegiatan	16
Gambar 2.3. Titik Normal TPD dan TDT	18
Gambar 2.4. Grafik Hubungan Biaya Total, Langsung, dan Optimal	19

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Data Proyek Pembangunan Hotel Horison Ultima Riss Yogyakarta.....	25
Tabel 4.1.	Analisa Kenaikan Harga Satuan Tahun 2012 Terhadap Tahun 2008 dan 2010.....	36
Tabel 4.2.	Data Historis Pekerjaan Urugan Pasir.....	38
Tabel 4.3.	Perhitungan Biaya Tahun 2012 dan Biaya Satuan untuk Pekerjaan Urugan Pasir	38
Tabel 4.4.	Perhitungan Probabilitas dan Interval Bilangan Random untuk Biaya Satuan	40
Tabel 4.5.	Simulasi Biaya per Satuan Volume	40
Tabel 4.6.	Data Historis Pekerjaan Urugan Pasir dan Perhitungan Volume/Hari	42
Tabel 4.7.	Perhitungan Probabilitas dan Interval Bilangan Random untuk Volume/Hari.....	43
Tabel 4.8.	Simulasi Volume Pekerjaan per Hari Pekerjaan Urugan Pasir.....	43
Tabel 4.9.	Tambahan Biaya dan Percepatan Durasi Pekerjaan.....	45
Tabel 4.10.	Komponen Biaya <i>Overhead</i>	49
Tabel 4.11.	Biaya Pelaksanaan Proyek bila Durasi Dipercepat	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	<i>Shopdrawing</i> Proyek Pembangunan	
	Hotel Horison Riss	55
LAMPIRAN 2	<i>Historical Data</i>	65
LAMPIRAN 3	Perhitungan Simulasi Volume Pekerjaan per Hari dan Simulasi Biaya per Satuan Volume atau Luasan	126