

TESIS

**ANALISIS DAMPAK TIME COST TRADE OFF TERHADAP BIAYA
DAN WAKTU DENGAN METODE GANTT CHART
(STUDI KASUS PROYEK RELOKASI JALAN TOL
SURABAYA – GEMPOL RUAS PORONG GEMPOL PAKET 2)**

diajukan oleh :

**RADEN HENDRA LOLY
NIM : 1471600119**

Disetujui untuk diuji :

Surabaya, 25 Januari 2019

Pembimbing I : Dr. Sri Wiwoho Mudjanarko ST., MT.

Pembimbing II : Ir. Harry Moetriono, M. Sc.

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2019

TESIS
ANALISIS DAMPAK TIME COST TRADE OFF TERHADAP BIAYA
DAN WAKTU DENGAN METODE GANTT CHART
(STUDI KASUS PROYEK RELOKASI JALAN TOL
SURABAYA – GEMPOL RUAS PORONG GEMPOL PAKET 2)

Diajukan Oleh :

RADEN HENDRA LOLY

NIM : 1471600119

Telah dipertahankan didepan Tim Pengaji dan dinyatakan lulus
pada Ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 25 Januari 2019

Tim Pengaji

Ketua : Prof. Dr. Dr(TS) Ir. Wateno Oetomo, MM. MT.
Anggota : Dr. Sri Wiwoho Mudjanarko ST., MT.
Anggota : Ir. Harry Moetriono, M. Sc.

Mengetahui
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dekan Fakultas Teknik	Kaprodi Magister Teknik Sipil
--	--

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes, IPM. **Prof. Dr. Dr(TS) Ir. Wateno Oetomo,**
MM. MT.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjangkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Analisis Dampak *Time Cost Trade Off* Terhadap Biaya Dan Waktu Dengan Metode Gantt Chart (Studi Kasus Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong Gempol Paket 2)” sebagai prasyarat untuk mencapai derajat Magister S2 pada program S2Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini. Penulis telah menerima bantuan, petunjuk, bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Ucapan tersebut penulis tujuhan kepada:

1. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPAI., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
2. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes, IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
3. Prof. Dr. Dr(TS) Ir. Wateno Oetomo, MM. MT., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya sekaligus Ketua Penguji,
4. Dr. Sri Wiwoho Mudjanarko ST., MT., selaku dosen pembimbing I,
5. Ir. Hary Moetriono, M. Sc., selaku dosen pembimbing II
6. Bapak dan Ibu dosen yang dapat saya sebutkan satu persatu atas bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan
7. Teman-teman Magister Teknik Angkatan 28,
8. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan moral dan doa,
9. Lebih khususnya penulis terima kasih penulis tujuhan kepada istri tercinta Indah Muthia Sari,S.Farm., Apt.Anak-anak tersayang Syifa dan Zahra, yang senantiasa memberikan dorongan dan doa

Penulis menyadari laporan ini masih belum sempurna. Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan berharap Tesis ini bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR RUMUS	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Dasar Teori.....	11
2.2.1. Proyek	11

2.2.2.	Pengendalian Proyek.....	13
2.2.3.	Teknik Pengendalian.....	15
2.2.4.	Metode Gantt Chart.....	27
2.2.5.	Estimasi Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung.....	29
2.2.6.	Percepatan Proyek.....	32
2.2.7.	Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>).....	35
2.2.8.	Hubungan Antara Biaya dan Waktu	36
BAB 3 METODE PENELITIAN	38
3.1.	Rancangan Penelitian atau Bagan Alir Penelitian	38
3.2.	Subyek Penelitian.....	39
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian	39
3.3.1.	Lokasi Penelitian.....	39
3.3.2.	Waktu Penelitian	40
3.4.	Prosedur Pengumpulan Data.....	40
3.5.	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.6.	Teknik Analisis Data.....	42
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	44
4.1.	Data Proyek.....	44
4.1.1.	Data Umum Proyek	44
4.1.2.	Schedule Pelaksanaan Proyek	45

4.2. Rekayasa ulang Jadwal Pelaksanaan Dengan Menggunakan Microsoft Project (Gantt Chart).....	48
4.2.1. Perhitungan Biaya Pada Perhitungan Arah Biaya (Cost Slope).....	51
4.2.2. Perhitungan Biaya Tidak Langsung Terhadap Durasi Crash	55
4.2.3. Perbandingan Biaya Crash dengan Biaya Tidak Langsung	56
BAB 5 KESIMPULAN	57
5.1. Kesimpulan	57
5.1.1. Terhadap Waktu	57
5.1.2. Terhadap Biaya	57
5.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Triple Constraint (Imam Soeharto, 1997).....	12
Gambar 2.2 Perbandingan manajemen proyek tradisional dengan konsep <i>earned value</i> (Flemming dan Koppelman, 1994)	19
Gambar 2.3 Grafik kurva S <i>earned value</i> (Flemming dan Koppelman, 1994).....	21
Gambar 2.4 Hubungan Antara Waktu dan Biaya.....	37
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	39
Gambar 4.1 Jadwal Pelaksanaan Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol Paket 2 (Area Kerja Sungai Porong).	47
<i>Gambar 4.2 Jadwal Percepatan menggunakan metode Gantt Chart Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol Paket 2 (Area Kerja Sungai Porong).....</i>	49
Gambar 4.3 Jadwal Percepatan Crash menggunakan metode Gantt Chart Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol Paket 2 (Area Kerja Sungai Porong)	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan erbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan.....	6
Tabel 2.2 Analisa Varians SV dan CV	23
Tabel 4.1 BOQ Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol	45
Tabel 4.2 Bobot Pekerjaan Area Sungai Porong Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol.....	46
Tabel 4.3 Daftar Lintasan Kritis.....	51
Tabel 4.4 Daftar Perhitungan Cost Slope.....	53
Tabel 4.5 Biaya Tidak Langsung Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol Paket 2.....	56

DAFTAR RUMUS

Persamaan 2.1 <i>Cost Variance</i>	22
Persamaan 2.2 <i>Schedule Variance</i>	22
Persamaan 2.3 <i>Cost Performance Index</i>	25
Persamaan 2.4 <i>Schedule Performance Index</i>	25
Persamaan 2.5 <i>Estimate to Complete</i>	26
Persamaan 2.6 <i>Estimate at Complete</i>	26
Persamaan 2.7 <i>Variance at Completion</i>	27
Persamaan 2.8 <i>Time Estimate</i>	27
Persamaan 2.9 <i>Cost Slope</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tanpa Percepatan	1
Lampiran 2 Percepatan	2
Lampiran 3 Izin PSDA Sungai Porong	3
Lampiran 4 Ketentuan Umum Kontrak	11
Lampiran 5 Surat Perjanjian Pemborongan Pekerjaan Subkontraktor	13
Lampiran 6 Surat Ijin Pekerjaan di Sungai Porong	16
Lampiran 7 Surat Menyurat BBWS dan PJT	20

DAFTAR SINGKATAN

ACWP	= <i>Actual Cost Of Work Performance</i>
ATE	= <i>Actual Time Estimate</i>
BCWP	= <i>Budgeted Cost For Work Performed</i>
BCWS	= <i>Budgeted Cost Work Schedule</i>
C/SCSC	= <i>Cost/Schedule Control System Criteria</i>
CPI	= <i>Cost Performance Index</i>
CV	= <i>Cost Variance</i>
EAC	= <i>Estimate of Completion</i>
EAC	= <i>Estimate at Complete</i>
ETC	= <i>Estimate to Complete</i>
EV	= <i>Earned value</i>
OD	= <i>Original Duration</i>
SPI	= <i>Schedule Performance Index</i>
SV	= <i>Schedule Variance</i>
TE	= <i>Time Estimate</i>
VAC	= <i>Variance at Completion</i>

ABSTRAK

Keberhasilan dalam pembangunan suatu proyek konstruksi ditentukan oleh tiga aspek, yaitu : Biaya, mutu, dan waktu. Pengendalian biaya proyek merupakan standar perbandingan dan sebagai dasar pengukuran terhadap perbedaan antara realisasi (Re) dan perencanaan (Ra) penggunaan sumberdaya (Wateno Oetomo, 2010). Selain pengendalian terhadap biaya, hal yang tidak kalah penting dalam mengendalikan sebuah proyek kontruksi adalah pengendalian terhadap waktu dan mutu, pengendalian tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus dari pemimpin proyek dikarenakan dalam kontrak konstruksi terdapat batasan waktu pelaksanaan dan standar minimal mutu yang harus dipenuhi.

Penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Relokasi Jalan Tol Surabaya – Gempol Ruas Porong – Gempol yang tepatnya berada pada Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur terutama pada area Sungai Porong dengan tujuan untuk memperoleh estimasi durasi waktu pelaksanaan dari percepatan yang dilakukan pada konstruksi di Sungai Porong dan untuk mendapatkan estimasi penambahan atau efisiensi biaya yang terjadi. Percepatan dilakukan karena untuk area sungai diberi izin oleh Balai Besar Wilayah Sungai Brantas hanya pada musim kemarau yaitu sampai bulan Oktober 2018. Rekayasa ulang jadwal pelaksanaan dilakukan menggunakan metode Gantt Chart dengan bantuan software Microsoft Project, sedangkan untuk analisa biaya penambahan atau efisiensi biayanya menggunakan metode perhitungan Crash Duration, Crash Cost, dan Cost Slope.

Dari hasil pendetailan per area kerja dengan metode Gantt Chart jadwal pelaksanaan bisa lebih singkat 53 hari. Penambahan sumber daya peralatan dan tenaga kerja akan mempercepat waktu pelaksanaan selama 34 hari dari sebelumnya dan mempercepat waktu pelaksanaan selama 87 hari dari rencana kurva s. Berdasarkan analisa menggunakan Metode *Crash Cost* dan *Cost Slope* yang dibandingkan dengan penghematan biaya tidak langsung didapatkan tambahan laba sebesar Rp. 218.491.636,00

Kata kunci: *percepatan, waktu, gantt chart, biaya, crash duration, crash cost*

ABSTRACT

The success of construction projects is determined by three aspects, namely: Cost, quality, and time. Project cost control is a comparison standard and as a basis for measuring the difference between realization (R_e) and planning (R_a) of resource use (Wateno Oetomo, 2010). In addition to controlling costs, the thing that is not less important in controlling a construction project is the control of time and quality, the control needs to get special attention from the project leader because in the construction contract there are limitations on implementation time and minimum quality standards that must be met.

This research was carried out in the Surabaya - Gempol Toll Road Relocation Project of Porong - Gempol Section which is precisely located in Porong District, Sidoarjo Regency, East Java Province, especially in the Porong River area with the aim of obtaining the estimated duration of the construction at the Porong River and to get an estimated addition or cost efficiency that occurs. Acceleration was carried out because the river area was given permission by the Balai Besar Wilayah Sungai Brantas only in the dry season which was until October 2018. Re-engineering the implementation schedule was carried out by using the Gantt Chart method with the help of Microsoft Project software, while for additional cost analysis or cost efficiency using calculation methods Crash Duration, Crash Cost, and Cost Slope.

From the results of detailing per work area with the Gantt Chart method the implementation schedule can be 53 days shorter. The addition of equipment and labor resources will accelerate the implementation time for 34 days from the previous and accelerate the implementation time for 87 days from the curve s plan. Based on the analysis using the Crash Cost and Cost Slope Method compared to indirect cost savings, an additional profit of Rp. 218,491,636.00

Keywords: time acceleration, gantt chart, cost, crash duration, crash cost