

TUGAS AKHIR
ANALISIS METODE *TIME COST TRADE OFF* PADA PROYEK
KONSTRUKSI, STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN
TPA TALUMELITO, GORONTALO



Disusun oleh:
Evit Ramadhani
20150110140

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019

TUGAS AKHIR

ANALISIS METODE *TIME COST TRADE OFF* PADA PROYEK KONSTRUKSI, STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN TPA TALUMELITO, GORONTALO

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Evit Ramadhani

20150110140

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

Judul
Title : Analisis Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek
Konstruksi, Studi Kasus: Proyek Pembangunan
Jembatan TPA Talumelito, Gorontalo
*Analysis of the Time Cost Trade Off Method in Construction
Projects, Case Study: Talumelito TPA Bridge Construction
Project, Gorontalo*

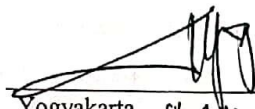
Mahasiswa
Student : Evit Ramadhani

Nomor Mahasiswa
Student ID. : 20150110140


Dosen Pembimbing
Advisors : 1. Yoga A. Harsoyo, S.T., M.Eng

Telah disetujui oleh Tim Penguji :
Approved by the Committee on Oral Examination

Yoga A. Harsoyo, S.T., M.Eng
Ketua Tim Penguji
Chair

: 
Yogyakarta, 01 Juli 2019

Ir. Mandiyo Priyo, M.T.
Anggota Tim Penguji
Member

: 
Yogyakarta, 08 Juni 2019

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
*Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of
Engineering*



Ketua Program Studi
Department
Rufi Harsanto, ST., MT., Ph.DNIK.
19740607201404123064

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Evit Ramadhani
NIM : 20150110140
Judul : Analisis Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek
Konstruksi, Studi Kasus: Proyek Pembangunan
Jembatan TPA Talumelito, Gorontalo

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, Mei 2019

Yang membuat pernyataan



Evit Ramadhani

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya dipersembahkan dengan sepenuh hati untuk kedua orangtua, dan kakak saya. Tak ada kata lain selain ucapan terima kasih atas segala dukungan, arahan dan perhatian yang telah diberikan.

Semoga anakmu ini bisa mewujudkan apa yang kalian inginkan. Bisa membahagiakanmu dan merawatmu di hari tua nanti. Selamat Ulang Tahun Ibu

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui Efisiensi Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan Metode Crashing.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Yoga A. Harsoyo, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Orang Tua, kakak, dan keluarga yang selalu memberikan arahan dan mendukung selama belajar dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Segenap Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Teman-teman seperjuangan kelas C Teknik Sipil 2015.
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2015.
7. Temen jalan-jalan Sifa dan Devi yang selalu mendengarkan curhatanku yang tidak jelas
8. Teman-teman membuat tugas: Ayu, Yossy, Rini, Puspa, Oyon, Hanif, Restu, Rucky, Yoga, Arief, om Alwan, Hafiz, Har, Adi, Wates, Zein, yang selalu ada dalam keadaan sedih dan senang saya selama kuliah dan telah menghibur saya selama Tugas Akhir.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
DAFTAR ISTILAH	xx
ABSTRAK	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Lingkup penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu Tentang Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	4
2.2. Dasar Teori	6
2.2.1. Manajemen Proyek.....	6
2.2.2. <i>Network Planning</i>	7
2.2.3. Biaya Total Proyek.....	8
2.2.4. Hubungan Antara Biaya dan Waktu	8
2.2.5. <i>Critical Path Method</i>	10
2.2.6. Metode Penyesuaian Waktu dan Biaya (<i>Duration Cost Trade Off</i>)..	10

2.2.7. Penambahan Jam Kerja (Lembur)	11
2.2.8. Penambahan Tenaga Kerja dan Alat Berat	13
2.2.9. Biaya Penambahan Alat Berat dan Pekerja (<i>Crash Cost</i>)	13
2.2.10. Produktivitas Pekerja dan Alat Berat	14
2.2.11. Biaya Denda	19
2.2.12. <i>Software Microsoft Project</i>	19
2.2.13. Biaya Denda	23
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Lokasi Penelitian	30
3.2. Tahapan Penelitian	30
3.2.1. Tahap Persiapan	30
3.2.2. Tahap Pengumpulan Data.....	30
3.2.3. Analisis Data	31
3.2.4. Tahapan Prosedur Penelitian.....	31
3.3. Kesimpulan.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Data Penelitian	34
4.2. Daftar Kegiatan Kritis.....	34
4.3. Penerapan Metode <i>Duration Cost Trade Off</i>	35
4.3.1. Penambahan Jam kerja (Lembur).....	36
4.3.2. Analisis Kebutuhan Alat Berat dan Tenaga Kerja	36
4.3.3. Analisis Biaya Lembur	37
4.3.4. Analisis Durasi Percepatan.....	40
4.3.5. Analisis Biaya Percepatan	42
4.3.6. Analisis Cost Variance, Cost Slope, dan Duration Variance.....	53
4.3.7. Analisis Biaya Total Proyek.....	62
4.3.8 Efisiensi waku dan biaya proyek	72
4.3.9. Perhitungan Biaya Denda Akibat Keterlambatan	114
4.3.10. Perbandingan Antara Penambahan Jam Kerja dengan Alat Berat.....	115
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	122
5. 1 Kesimpulan.....	122
5. 2 Saran.....	123

DAFTAR PUSTAKA	xxiii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai koefisien penurunan produktivitas dapat dilihat pada.....	13
Tabel 2.2	Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan	24
Tabel 4.1	Daftar kegiatan kritis pada kondisi normal	34
Tabel 4.2	Perhitungan kebutuhan alat berat dan tenaga kerja.....	37
Tabel 4.3	Biaya Normal, Biaya Lembur Alat Berat dan Tenaga Kerja	39
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan durasi <i>crashing Microsoft Project 2010</i>	41
Tabel 4.5	Hasil perhitungan analisis biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 1 jam	51
Tabel 4.6	Hasil perhitungan analisis biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 2 jam	52
Tabel 4.7	Hasil perhitungan analisis biaya percepatan pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 3 jam	52
Tabel 4.8	Hasil perhitungan selisih biaya normal dan biaya percepatan pada...	53
Tabel 4.9	Hasil perhitungan selisih biaya normal dan biaya percepatan pada...	54
Tabel 4.10	Hasil perhitungan selisih biaya normal dan biaya percepatan pada...	54
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan <i>duration variance</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> ..	55
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan <i>duration variance</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> ...	56
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan <i>duration variance</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> ...	56
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan <i>cost slope</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 1 Jam	57
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan <i>cost slope</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 2 Jam	58
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan <i>cost slope</i> pada <i>Microsoft Project 2010</i> dengan waktu lembur 3 Jam	58
Tabel 4.17	Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 1 jam.....	59
Tabel 4.18	Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 2 jam.....	60

Tabel 4. 19 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 3 jam	60
Tabel 4. 20 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 1 jam	61
Tabel 4. 21 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 2 jam	61
Tabel 4. 22 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 3 jam	62
Tabel 4. 23 Hasil perhitungan biaya tidak langsung	63
Tabel 4. 24 Hasil perhitungan biaya tidak langsung	64
Tabel 4. 25 Hasil perhitungan biaya tidak langsung	64
Tabel 4. 26 Hasil perhitungan biaya langsung untuk waktu lembur selama 1 jam	67
Tabel 4. 27 Hasil perhitungan biaya langsung untuk waktu lembur selama 2 jam	67
Tabel 4. 28 Hasil perhitungan biaya langsung untuk waktu lembur selama 3 jam	68
Tabel 4. 29 Hasil perhitungan total biaya untuk waktu lembur selama 1 jam	70
Tabel 4. 30 Hasil perhitungan total biaya untuk waktu lembur selama 2 jam	70
Tabel 4. 31 Hasil perhitungan total biaya untuk waktu lembur selama 3 jam	71
Tabel 4. 32 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 1 jam	73
Tabel 4. 33 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 2 jam	74
Tabel 4. 34 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap waktu lembur 3 jam	74
Tabel 4. 35 Perhitungan kebutuhan alat dan tenaga kerja.....	80
Tabel 4. 36 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	80
Tabel 4. 37 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	80
Tabel 4. 38 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	80
Tabel 4. 39 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	80
Tabel 4. 40 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	81
Tabel 4. 41 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	81
Tabel 4. 42 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	81
Tabel 4. 43 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan	82

Tabel 4. 44 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	82
Tabel 4. 45 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	82
Tabel 4. 46 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	82
Tabel 4. 47 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	83
Tabel 4. 48 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	83
Tabel 4. 49 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	83
Tabel 4. 50 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	91
Tabel 4. 51 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	91
Tabel 4. 52 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	92
Tabel 4. 53 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	92
Tabel 4. 54 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	92
Tabel 4. 55 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	92
Tabel 4. 56 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	93
Tabel 4. 57 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	93
Tabel 4. 58 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	93
Tabel 4. 59 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	93
Tabel 4. 60 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	94
Tabel 4. 61 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	94
Tabel 4. 62 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	94
Tabel 4. 63 Hasil penambahan alat berat dan tenaga kerja pada pekerjaan.....	94
Tabel 4. 64 Hasil analisa biaya total terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam ...	95
Tabel 4. 65 Hasil analisa biaya total terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam ...	95
Tabel 4. 66 Hasil analisa biaya total terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam ...	96
Tabel 4. 67 Hasil perhitungan <i>duration variance, cost variance, cost slope</i> terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam	97
Tabel 4. 68 Hasil perhitungan <i>duration variance, cost variance, cost slope</i> terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam	97
Tabel 4. 69 Hasil perhitungan <i>duration variance, cost variance, cost slope</i> terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam	98
Tabel 4. 70 Urutan pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 1 jam.....	98

Tabel 4. 71 Urutan pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 2 jam.....	99
Tabel 4. 72 Urutan pekerjaan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> terkecil hingga terbesar untuk waktu lembur 3 jam.....	99
Tabel 4. 73 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 1 jam	100
Tabel 4. 74 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 2 jam	100
Tabel 4. 75 Urutan uraian pekerjaan berdasarkan nilai <i>cost variance</i> terkecil untuk nilai selisih biaya terhadap waktu lembur 3 jam	100
Tabel 4. 76 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari	102
Tabel 4. 77 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari	102
Tabel 4. 78 Hasil perhitungan biaya tidak langsung terhadap durasi dari	102
Tabel 4. 79 Hasil perhitungan biaya langsung terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam.....	106
Tabel 4. 80 Hasil perhitungan biaya langsung terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam.....	106
Tabel 4. 81 Hasil perhitungan biaya langsung terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam.....	107
Tabel 4. 82 Hasil perhitungan total biaya terhadap durasi dari waktu lembur selama 1 jam.....	109
Tabel 4. 83 Hasil perhitungan total biaya terhadap durasi dari waktu lembur selama 2 jam.....	109
Tabel 4. 84 Hasil perhitungan total biaya terhadap durasi dari waktu lembur selama 3 jam.....	110
Tabel 4. 85 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam.....	113
Tabel 4. 86 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam.....	113
Tabel 4. 87 Perhitungan efisiensi waktu dan biaya terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam.....	114

Tabel 4. 88 Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan jam kerja (lembur).....	115
Tabel 4. 89 Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan alat	115
Tabel 4. 90 Biaya total akibat lembur 1 jam	117
Tabel 4. 91 Biaya total akibat lembur 2 jam	117
Tabel 4. 92 Biaya total akibat lembur 3 jam	118
Tabel 4. 93 Perbandingan Penambahan biaya akibat penambahan jam kerja 1 jam , penambahan alat berat ,dan biaya denda.	118
Tabel 4. 94 Perbandingan Penambahan biaya akibat penambahan jam kerja 2 jam , penambahan alat berat ,dan biaya denda.	119
Tabel 4. 95 Perbandingan Penambahan biaya akibat penambahan jam kerja 3 jam , penambahan alat berat ,dan biaya denda.	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Hubungan waktu – biaya normal dan dipercepat untuk suatu kegiatan (Soeharto, 1997).....	9
Gambar 2. 2	Grafik Hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung dan biaya tak langsung (Soeharto, 1997)	9
Gambar 2. 3	Grafik indikasi menurunnya produktivitas karena kerja lembur (Soeharto 1997)	12
Gambar 2. 4	<i>Start to Start (SS)</i>	21
Gambar 2. 5	<i>Start to Finish (SF)</i>	22
Gambar 2. 6	<i>Finish to Start (FS)</i>	22
Gambar 2. 7	<i>Finish to Finish (FF)</i>	22
Gambar 3. 1	Diagram alir penelitian	32
Gambar 4. 1	Biaya tidak langsung akibat penambahan jam lembur 1 jam	65
Gambar 4. 2	Biaya tidak langsung akibat penambahan jam lembur 2 jam	65
Gambar 4. 3	Biaya tidak langsung akibat penambahan jam lembur 3 jam	66
Gambar 4. 4	Biaya langsung akibat penambahan jam lembur 1 jam	68
Gambar 4. 5	Biaya langsung akibat penambahan jam lembur 2 jam	69
Gambar 4. 6	Biaya langsung akibat penambahan jam lembur 3 jam	69
Gambar 4. 7	Total biaya akibat penambahan jam lembur 1 jam.....	71
Gambar 4. 8	Total biaya akibat penambahan jam lembur 2 jam.....	72
Gambar 4. 9	Total biaya akibat penambahan jam lembur 3 jam.....	72
Gambar 4. 10	Biaya tidak langsung terhadap durasi dari.....	104
Gambar 4. 11	Biaya tidak langsung terhadap durasi dari.....	104
Gambar 4. 12	Biaya tidak langsung terhadap durasi dari.....	105
Gambar 4. 13	Biaya langsung terhadap durasi waktu lembur 1 jam.....	107
Gambar 4. 14	Biaya langsung terhadap durasi waktu lembur 2 jam.....	108
Gambar 4. 15	Biaya langsung terhadap durasi waktu lembur 3 jam.....	108
Gambar 4. 16	Total biaya terhadap durasi dari waktu lembur 1 jam	110
Gambar 4. 17	Total biaya terhadap durasi dari waktu lembur 2 jam	111
Gambar 4. 18	Total biaya terhadap durasi dari waktu lembur 3 jam	111
Gambar 4. 19	Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan alat	115

Gambar 4. 20 Perbandingan biaya normal dengan biaya penambahan jam kerja	116
Gambar 4. 21 Perbandingan antara titik biaya normal dengan biaya penambahan alat dan tenaga kerja dan penambahan jam lembur.....	116
Gambar 4. 22 Perbandingan Biaya Penambahan Jam Lembur, Alat Berat/ Tenaga Kerja, dan Denda Pada Lembur 1 Jam	120
Gambar 4. 23 Perbandingan Biaya Penambahan Jam Lembur, Alat Berat/ Tenaga Kerja, dan Denda Pada Lembur 1 Jam	120
Gambar 4. 24 Perbandingan Biaya Penambahan Jam Lembur, Alat Berat/ Tenaga Kerja, dan Denda Pada Lembur 1 Jam	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP.102/MEN/VI/2004. Tentang Waktu Lembur dan Upah	124
Lampiran 2	Rekapitulasi Biaya	129
Lampiran 3	Kurva S	130
Lampiran 4	Daftar Harga Dasar Satuan Bahan	131
Lampiran 5	Analisa Harga Satuan Bahan	133

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
Q	m ³ /jam	Kapasitas produksi
V	m ³	Kapasitas bucket
Fb	[-]	Faktor bucket
Fa	[-]	Faktor efisiensi alat
Fv	[-]	Faktor konversi
Ts	menit	Waktu siklus
ε	[-]	Random eror
bo	Rp / jam	Biaya operator
bpo	Rp / jam	Biaya pembantu operator
bn	Rp / jam	Biaya normal alat
Dp	hari	Durasi Percepatan
k	unit/jam	Kebutuhan alat
Pa	m ³ /jam	Produktivitas alat
jk	jam/hari	Jam kerja
jl	jam/hari	Jam lembur
pp	[-]	Penurunan Produktivitas

DAFTAR ISTILAH

1. *Network planning*

Sebuah gambaran dalam kegiatan dan kejadian yang diharapkan dapat terjadi dengan kaitan yang logis dan berhubungan antara sebuah kejadian atau kegiatan dengan yang lainnya.

2. *Duration Cost Trade Off*

Suatu proses yang disengaja, sistematis dan analitis dengan cara melakukan pengujian dari semua kegiatan dalam suatu proyek yang dipusatkan pada kegiatan yang berada pada jalur kritis.

3. *Microsoft Project*

Software pengolah data dalam manajemen proyek, pembuatan grafik dan Pencarian data.

ABSTRAK

Keberhasilan suatu proyek di pengaruhi oleh faktor-faktor, diantaranya waktu penyelesaian yang singkat dan biaya yang dikeluarkan sedikit namun tidak menghilangkan unsur kualitas pekerjaan yang akan dihasilkan di akhir pekerjaan. Waktu dan biaya proyek pada kondisi normal memiliki durasi normal 238 hari dengan biaya sebesar Rp. 3.639.610.036,00. Cara umum yang dilakukan untuk menghasilkan proyek yang efektif dan efisien adalah dengan cara melakukan perbandingan biaya konstruksi dalam penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan alat berat, hal yang perlu diperhatikan untuk pekerjaan yang dipercepat adalah pekerjaan yang kritis. Pengelolaan proyek secara sistematis diperlukan untuk memastikan waktu pelaksanaan proyek sesuai dengan kontrak atau lebih cepat sehingga biaya yang dikeluarkan tidak melebihi dari yang dianggarkan dan menghindari adanya denda akibat keterlambatan penyelesaian suatu proyek. Dalam kasus ini salah satu metode yang digunakan adalah metode *Time Cost Trade Off* dengan bantuan program *Microsoft Project 2010*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan penambahan jam kerja lembur selama 1 jam biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 3.495.710.375,37 dengan durasi sebesar 183,77 hari, untuk penambahan jam lembur selama 2 jam biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 3.391.394.455,22 dengan durasi sebesar 140,64 hari, untuk penambahan lembur selama 3 jam biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 3.308.301.740,67 dengan durasi akhir sebesar 105,51 hari, sementara untuk penambahan alat berat yang durasinya setara dengan 1 jam biaya yang harus dikeluarkan Rp. 3.475.901.555,51 dengan durasi 183,77 hari, untuk penambahan alat yang setara 2 jam biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 3.345.460.356,06 dengan durasi 140,64 hari, lalu untuk penambahan alat yang setara 3 jam didapatkan dengan biaya sebesar Rp. 3.239.185.088,91 dengan durasi 105,51 hari. Biaya penambahan alat disini lebih efisien dari waktu dan biaya.

Kata-kata kunci : *TCTO*, *Microsoft Project 2010*, Penambahan Jam Lembur, Penambahan Alat Berat.

ABSTRACT

The success of a project is influenced by factors, including a short completion time and a small cost but does not eliminate the element of the quality of work that will be produced at the end of the job. Project time and costs under normal conditions have a normal duration of 238 days at a cost of Rp. 3,639,610,036.00. The general way to produce effective and efficient projects is by comparing construction costs in addition to working hours (overtime) and adding heavy equipment, things that need to be considered for accelerated work are critical work. Systematic project management is needed to ensure the project implementation time is in accordance with the contract or faster so that the costs incurred do not exceed the budgeted and avoid fines due to the delay in the completion of a project. In this case, one of the methods used is the Time Cost Trade Off method with the help of the Microsoft Project 2010 program. The results of this study indicate that after an additional hour of overtime work for 1 hour, the cost must be Rp. 3,495,710,375.37 with a duration of 183.77 days, for additional hours of overtime for 2 hours the cost to be incurred is Rp. 3,391,394,455.22 with a duration of 140.64 days, for the addition of overtime for 3 hours the cost to be incurred is Rp. 3,308,301,740.67 with a final duration of 105.51 days, while for the addition of heavy equipment with a duration equal to 1 hour the cost must be paid Rp. 3,475,901,555.51 with a duration of 183.77 days, for the addition of equipment equivalent to 2 hours the cost of Rp. 3,345,460,356.06 with a duration of 140.64 days, then for the addition of tools equivalent to 3 hours it was obtained at a cost of Rp. 3,239,185,088.91 with a duration of 105.51 days. The cost of adding a tool here is more efficient than time and cost.

Keywords: TCTO, Microsoft Project 2010, Additional Hours Overtime, Addition of Heavy Equipment