

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bangkit Dwi Cahyo

NIM : 20160110227

Judul : Studi Optimasi Waktu Dan Biaya Dengan Metode TCTO (Time Cost Trade Off)

(Studi Kasus : Gedung Utama RSUD Dr. Sam Ratulangi Tandano
Minahasa Sulawesi Utara)

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, 2020

Yang membuat pernyataan



Bangkit Dwi Cahyo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabat yang setia hingga akhir zaman nanti.

Terimakasih untuk kedua orangtuaku, Bapak Kuswito dan Ibu Golkari Wahyuningsih yang sudah mendukung baik secara material, moril, doa, kasih sayang serta kesabaran. Untuk kakak dan adikku, Ajeng Cahya Nurani dan Rintis Tinata Apsari yang selalu memberi semangat, dukungan, doa, serta kasih sayang.

Terimakasih untuk dosen pembimbing Bapak Ir. Mandiyo Priyo, M.T., yang telah membimbing dari awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Terimakasih untuk teman kontrakan Muhammad Rizki F, Wahyudi Adzar dan Rizky Yuza P, yang telah memberikan semangat dan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk teman Ferdian, Eriska, Farida, Bayu, Eka dan teman seperjuangan dalam mengerjakan Tugas Akhir

Untuk teman-teman Ecie 2016 dan seluruh teman – teman Teknik Sipil UMY 2016 yang selalu mensupport dalam hal apapun. Dan segala pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Terimakasih atas segala dukungan, arahan dan perhatian yang telah diberikan.

PRAKATA



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 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi waktu dan biaya dengan metode *Time Cost Trade Off* pada suatu proyek konstruksi.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D selaku ketua prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Mandiyo Priyo, M.T., IPM selaku dosen pembimbing tugas akhir.
3. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan saat pendadaran berlangsung.

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

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR ISTILAH	xviii
ABSTRAK.....	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu tentang <i>Metode Time Cost Trade Off</i>	4
2.1.2. Penelitian Terdahulu tentang <i>Metode Time Cost Trade Off</i>	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Manajemen Proyek.....	9
2.2.2 <i>Network Planning</i>	10
2.2.3 Hukum Pareto	10
2.2.4 Biaya Total Proyek.....	11
2.2.5 Hubungan Biaya dan Waktu	12
2.2.6 Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>).....	13
2.2.7 Produktivitas Pekerja	14

2.2.8	Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	14
2.2.9	Penambahan Tenaga Kerja.....	15
2.2.10	Biaya Tambahan Kerja (<i>Crash Cost</i>).....	16
2.2.11	Denda	16
2.2.12	<i>Software Microsoft Project</i>	17
2.2.13	Lintasan Kritis.....	19
BAB III. METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Lokasi Penelitian	20
3.2	Tahapan Penelitian.....	20
3.2.1	Tahap Persiapan.....	22
3.2.2	Tahap Pengumpulan Data	22
3.2.3	Analisis Data	22
3.3	Kesimpulan	23
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Data Penelitian.....	24
4.2	Hukum Pareto	24
4.3	Data Kegiatan Kritis	24
4.4	Biaya Langsung dan Tidak Langsung	26
4.5	Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i> (TCTO)	27
4.5.1	Penambahan Jam Kerja Lembur	27
4.5.2	Analisis Biaya Lembur.....	27
4.5.3	Analisis Durasi Percepatan	28
4.5.4	Analisis Biaya Percepatan.....	30
4.5.5	Analisis <i>Cost Variance</i> , <i>Cost Slope</i> , dan <i>Duration Variance</i>	37
4.5.6	Analisis Biaya Total Proyek.....	50
4.5.7	Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek.....	63
4.5.8	Penambahan Tenaga Kerja.....	66
4.5.9	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	67
4.5.10	Analisis <i>Cost Variance</i> , <i>Cost Slope</i> , dan <i>Duration Variance</i>	72
4.5.11	Analisis Biaya Total Proyek.....	80
4.5.12	Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek.....	91
4.5.13	Penambahan 1 Jam Kerja (Lembur) dan Penambahan Tenaga Kerja.....	94
4.5.14	Analisis Durasi Percepatan	94
4.5.15	Analisis Biaya Percepatan.....	98
4.5.16	Analisis <i>Cost Variance</i> , <i>Cost Slope</i> dan <i>Duration Variance</i>	102
4.5.17	Analisis Biaya Total Proyek.....	111

4.5.18 Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek.....	121
4.5.19 Perhitungan Biaya Denda Keterlambatan	124
4.5.20 Perbandingan Antara Penambahan Jam Kerja dengan Tenaga Kerja.....	125
4.5.21 Perbandingan Antara Penambahan Jam Kerja/Lembur dengan Variasi Penambahan Tenaga Kerja.....	129
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....	134
5.1 Kesimpulan	134
5.2 Saran	135
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN.....	138

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan penelitian terdahulu dan sekarang	7
Tabel 2. 2 Nilai Koefisien Penurunan Produktivitas.....	15
Tabel 4. 1 Daftar kegiatan kritis berdasar hukum pareto	24
Tabel 4. 2 Upah Tenaga Kerja	27
Tabel 4. 3 Upah Lembur Tenaga Kerja.....	28
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Durasi Percepatan.....	30
Tabel 4. 5 Kebutuhan tenaga kerja pekerjaan beton pilecap borepile lantai basement.....	31
Tabel 4. 6 Kebutuhan tenaga kerja pekerjaan beton pilecap borepile lantai basement lembur 1 jam	32
Tabel 4. 7 Kebutuhan tenaga kerja pekerjaan beton pilecap borepile lantai basement lembur 2 jam	33
Tabel 4. 8 Kebutuhan tenaga kerja pekerjaan beton pilecap lantai basement lembur 3 jam	34
Tabel 4. 9 Hasil analisis biaya percepatan 1 jam	35
Tabel 4. 10 Hasil analisis biaya percepatan 2 jam	36
Tabel 4. 11 Hasil analisis biaya percepatan 3 jam	36
Tabel 4. 12 <i>Cost Variance</i> waktu lembur 1 jam.....	38
Tabel 4. 13 <i>Cost Variance</i> waktu lembur 2 jam.....	38
Tabel 4. 14 <i>Cost Variance</i> waktu lembur 2 jam.....	39
Tabel 4. 15 <i>Duration Variance</i> waktu lembur 1 jam	40
Tabel 4. 16 <i>Duration Variance</i> waktu lembur 2 jam	41
Tabel 4. 17 <i>Duration Variance</i> waktu lembur 3 jam	42
Tabel 4. 18 <i>Cost slope</i> waktu lembur 1 jam.....	43
Tabel 4. 19 <i>Cost slope</i> waktu lembur 2 jam.....	44
Tabel 4. 20 <i>Cost slope</i> waktu lembur 2 jam.....	45
Tabel 4. 21 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 1 jam	46
Tabel 4. 22 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 2 jam.....	46
Tabel 4. 23 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 3 jam.....	47
Tabel 4. 24 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 1 jam	48
Tabel 4. 25 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 2 jam	49
Tabel 4. 26 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 3 jam	49
Tabel 4. 27 Biaya tidak langsung waktu lembur 1 jam.....	51
Tabel 4. 28 Biaya tidak langsung waktu lembur 2 jam.....	51
Tabel 4. 29 Biaya tidak langsung waktu lembur 3 jam.....	52
Tabel 4. 30 Biaya langsung waktu lembur 1 jam.....	55
Tabel 4. 31 Biaya langsung waktu lembur 2 jam.....	56
Tabel 4. 32 Biaya langsung waktu lembur 3 jam.....	57
Tabel 4. 33 Total biaya waktu lembur 1 jam	59
Tabel 4. 34 Total biaya waktu lembur 2 jam	60
Tabel 4. 35 Total biaya waktu lembur 3 jam	61
Tabel 4. 36 Hasil analisis efisiensi waktu dan biaya lembur 1 jam	64
Tabel 4. 37 Hasil analisis efisiensi waktu dan biaya lembur 2 jam	65

Tabel 4. 38 Hasil analisis efisiensi waktu dan biaya lembur 3 jam	66
Tabel 4. 39 Kebutuhan tenaga kerja pekerjaan beton pilecap borepile lantai basement.....	67
Tabel 4. 40 Biaya hasil penambahan tenaga kerja waktu lembur 1 jam	69
Tabel 4. 41 Biaya hasil penambahan tenaga kerja waktu lembur 2 jam	70
Tabel 4. 42 Biaya hasil penambahan tenaga kerja waktu lembur 3 jam	71
Tabel 4. 43 <i>Cost Variance, Duration Variance dan Cost Slope</i> lembur 1 jam.....	73
Tabel 4. 44 <i>Cost Variance, Duration Variance dan Cost Slope</i> lembur 2 jam.....	74
Tabel 4. 45 <i>Cost Variance, Duration Variance dan Cost Slope</i> lembur 3 jam.....	75
Tabel 4. 46 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 1 jam.....	75
Tabel 4. 47 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 2 jam.....	76
Tabel 4. 48 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 3 jam.....	77
Tabel 4. 49 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 1 jam	78
Tabel 4. 50 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 2 jam	78
Tabel 4. 51 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar waktu lembur 3 jam	79
Tabel 4. 52 Biaya tidak langsung dan biaya langsung waktu lembur 1 jam	82
Tabel 4. 53 Biaya tidak langsung dan biaya langsung waktu lembur 2 jam	82
Tabel 4. 54 Biaya tidak langsung dan biaya langsung waktu lembur 3 jam	83
Tabel 4. 55 Total biaya waktu lembur 1 jam	87
Tabel 4. 56 Total biaya waktu lembur 2 jam	88
Tabel 4. 57 Total biaya waktu lembur 3 jam	89
Tabel 4. 58 Efisiensi waktu dan efisiensi biaya waktu lembur 1 jam	92
Tabel 4. 59 Efisiensi waktu dan efisiensi biaya waktu lembur 2 jam	92
Tabel 4. 60 Efisiensi waktu dan efisiensi biaya waktu lembur 3 jam	93
Tabel 4. 61 Hasil analisis durasi percepatan lembur 1 jam dan 3% tenaga kerja .	96
Tabel 4. 62 Hasil analisis durasi percepatan lembur 1 Jam dan 5% tenaga kerja.	96
Tabel 4. 63 Hasil analisis durasi percepatan lembur 1 Jam dan 7% tenaga kerja.	97
Tabel 4. 64 Kebutuhan tenaga kerja pekerjaan beton pilecap borepile lantai basement lembur 1 jam	98
Tabel 4. 65 Hasil perhitungan biaya percepatan penambahan 1 jam lembur dan 3% tenaga kerja.....	100
Tabel 4. 66 Hasil perhitungan biaya percepatan penambahan 1 jam lembur dan 5% tenaga kerja.....	100
Tabel 4. 67 Hasil perhitungan biaya percepatan penambahan 1 jam lembur dan 7% tenaga kerja.....	101
Tabel 4. 68 <i>Cost Variance, Duration Variance dan Cost Slope</i> penambahan lembur 1 jam + 3% TK	103
Tabel 4. 69 <i>Cost Variance, Duration Variance dan Cost Slope</i> penambahan lembur 1 jam + 5% TK	104
Tabel 4. 70 <i>Cost Variance, Duration Variance dan Cost Slope</i> penambahan lembur 1 jam + 7% TK	104
Tabel 4. 71 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar penambahan lembur 1 jam + 3% TK	106
Tabel 4. 72 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar penambahan lembur 1 jam + 5% TK	107

Tabel 4. 73 <i>Cost Slope</i> terkecil ke terbesar penambahan lembur 1 jam + 7% TK	107
Tabel 4. 74 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar penambahan lembur 1 jam + 3%TK	108
Tabel 4. 75 <i>Cost Variance</i> terkecil ke terbesar penambahan lembur 1 jam + 5%TK	109
Tabel 4. 76 <i>Cost Variance</i> tekecil ke terbesar penambahan lembur 1 jam + 7%TK	110
Tabel 4. 77 Biaya langsung dan biaya tidak langsung untuk penambahan lembur 1 jam dan 3% tenaga kerja	112
Tabel 4. 78 Biaya langsung dan biaya tidak langsung untuk penambahan lembur 1 jam dan 5% tenaga kerja	113
Tabel 4. 79 Biaya langsung dan biaya tidak langsung untuk penambahan lembur 1 jam dan 7% tenaga kerja	114
Tabel 4. 80 Total biaya waktu lembur 1 jam + 3%TK	117
Tabel 4. 81 Total biaya waktu lembur 1 jam + 5%TK	118
Tabel 4. 82 Total biaya waktu lembur 1 jam + 7%TK	119
Tabel 4. 83 Efisiensi waktu dan biaya waktu lembur 1 jam + 3% TK	122
Tabel 4. 84 Efisiensi waktu dan biaya waktu lembur 1 jam + 5% TK	123
Tabel 4. 85 Efisiensi waktu dan biaya waktu lembur 1 jam + 7% TK	124
Tabel 4. 86 Hasil perbandingan antara penambahan jam kerja/lembur dengan penambahan tenaga kerja	125
Tabel 4. 87 Hasil perbandingan antara biaya penambahan jam kerja atau lembur dengan penambahan tenaga kerja dan denda untuk lembur 1 jam	127
Tabel 4. 88 Hasil perbandingan antara biaya penambahan jam kerja atau lembur dengan penambahan tenaga kerja dan denda untuk lembur 2 jam	127
Tabel 4. 89 Hasil perbandingan antara penambahan jam kerja/lembur dengan penambahan tenaga kerja waktu lebur 3 jam	128
Tabel 4. 90 Hasil perbandingan antara penambahan jam kerja/lembur 1 jam dengan variasi penambahan tenaga kerja	129
Tabel 4. 91 Hasil perbandingan antara biaya penambahan 1 jam kerja atau lembur dengan penambahan 3% tenaga kerja dan denda	130
Tabel 4. 92 Hasil perbandingan antara biaya penambahan 1 jam kerja atau lembur dengan penambahan 5% tenaga kerja dan denda	131
Tabel 4. 93 Hasil perbandingan antara biaya penambahan 1 jam kerja atau lembur dengan penambahan 7% tenaga kerja dan denda	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Hubungan waktu-biaya normal dan dipercepat untuk satu kegiatan (Soeharto, 1997)	12
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan biaya total, biaya langsung, dan biaya tidak langsung dengan kurun waktu (Soeharto, 1997).....	13
Gambar 2. 3 Indikasi penurunan produktivitas akibat penambahan jam kerja (lembur) (Soeharto, 1997).....	14
Gambar 2. 4 <i>Startt to Finish (SF)</i>	18
Gambar 2. 5 <i>Finish to Start (FS)</i>	18
Gambar 2. 6 <i>Start to Start (SS)</i>	18
Gambar 2. 7 <i>Finish to Finish (FF)</i>	19
Gambar 3. 1 Bagan Alur penelitian.....	21
Gambar 4. 1 Hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam.....	54
Gambar 4. 2 Hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam.....	54
Gambar 4. 3 Hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 3 jam.....	55
Gambar 4. 4 Hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam	58
Gambar 4. 5 Hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam	58
Gambar 4. 6 Hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 3 jam	59
Gambar 4. 7 Hubungan total biaya dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam.....	62
Gambar 4. 8 Hubungan total biaya dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam.....	62
Gambar 4. 9 Hubungan total biaya dengan durasi untuk waktu lembur 3 jam.....	63
Gambar 4. 10 Hubungan antara biaya tidak langsung dengan durasi pada waktu lembur 1 jam	84
Gambar 4. 11 Hubungan antara biaya tidak langsung dengan durasi pada waktu lembur 2 jam	85
Gambar 4. 12 Hubungan antara biaya tidak langsung dengan durasi pada waktu lembur 3 jam	85
Gambar 4. 13 Hubungan antara biaya langsung dengan durasi pada waktu lembur 1 jam.....	86
Gambar 4. 14 Hubungan antara biaya langsung dengan durasi pada waktu lembur 2 jam.....	86
Gambar 4. 15 Hubungan antara biaya langsung dengan durasi pada waktu lembur 3 jam.....	86
Gambar 4. 16 Hubungan total biaya dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam...	90
Gambar 4. 17 Hubungan total biaya dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam...	90
Gambar 4. 18 Hubungan total biaya dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam...	90

Gambar 4. 19 Hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 3% tenaga kerja.....	115
Gambar 4. 20 Hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 5% tenaga kerja.....	115
Gambar 4. 21 Hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 7% tenaga kerja.....	115
Gambar 4. 22 Hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 3% tenaga kerja.....	116
Gambar 4. 23 Hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 5% tenaga kerja.....	116
Gambar 4. 24 Hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 7% tenaga kerja.....	117
Gambar 4. 25 Hubungan biaya total dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 3% tenaga kerja.....	120
Gambar 4. 26 Hubungan biaya total dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 5% tenaga kerja.....	120
Gambar 4. 27 Hubungan biaya total dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam + 10% tenaga kerja.....	121
Gambar 4. 28 Grafik hubungan biaya dengan durasi akibat penambahan jam kerja/lembur.....	125
Gambar 4. 29 Grafik hubungan biaya dengan durasi akibat penambahan tenaga kerja.....	126
Gambar 4. 30 Grafik hubungan biaya dengan durasi akibat penambahan jam kerja/lembur dan penambahan tenaga kerja.....	126
Gambar 4. 31 Grafik hubungan biaya dengan durasi akibat penambahan jam kerja/lembur 1 jam dan variasi penambahan tenaga kerja.....	130
Gambar 4. 32 Grafik hubungan antara biaya dan durasi terhadap penambahan jam kerja atau lembur, penambahan tenaga kerja, dan penambahan jam kerja atau lembur dengan variasi penambahan tenaga kerja.....	133

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Harga Satuan Pekerja (AHSP)

Lampiran 2. Daftar Harga Satuan Upah dan Bahan

Lampiran 3. Rekapulasi Kuantitas dan Harga

Lampiran 4. Hukum Pareto

Lampiran 5. Kurva S (*Time Schedule*)

DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG

Simbol	Dimensi	Keterangan
ε	[-]	Random eror
pp	[-]	Penurunan produktivitas
pn	[-]	Produktivitas normal
bn	Rp/jam	Biaya normal
jk	jam/hari	Jam kerja
jl	jam/hari	Jam lembur
Dp	hari	Durasi Percepatan
pa	m ³ /jam	Produktivitas alat
Brh	Rp/jam	Biaya <i>resource</i> harian
Btrh	Rp/jam	Biaya total <i>resource</i> harian
Brlh	Rp/jam	Biaya <i>resource</i> lembur harian
Brlp	Rp/jam	Biaya <i>resource</i> lembur perhari
Tbrh	Rp/jam	Total biaya <i>resource</i> harian
Tbp	Rp/jam	Total biaya percepatan

DAFTAR SINGKATAN

FF	: Finish to Finish
FS	: Finish to Start
SF	: Start to Finish
SS	: Start to Start
TK	: Tenaga Kerja
Dp	: Durasi Percepatan
TCTO	: <i>Time Cost Trade Off</i>

DAFTAR ISTILAH

1. *Network Planning*

Sebuah hubungan dalam suatu kegiatan yang merupakan Gambaran yang diharapkan sesuai dengan kaitan suatu kegiatan dan saling berhubungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya.

2. *Microsoft Project*

Software pengolah data untuk suatu perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan suatu proyek.

3. *Microsoft Excel*

Sebuah *software* yang mempermudah dalam perhitungan karena didalamnya dapat dituliskan formula-formula suatu analisis.

4. *Time Cost Trade Off*

Suatu proses analisis yang sistematis dengan cara melakukan analisis pengujian kegiatan suatu proyek yang mengacu pada kegiatan yang kritis.

5. *Pareto Law*

Suatu prinsip yang biasa dikenal sebagai aturan 80-20, yang menyatakan bahwa untuk banyak kejadian, sekitar 80% daripada efeknya disebabkan oleh 20% dari penyebabnya. Dengan 20% dari total item pekerjaan menghasilkan kontribusi 80% dari total biaya dalam pekerjaan tersebut.