

TUGAS AKHIR

**STUDI OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA
DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF* (TCTO)
PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PGRI
YOGYAKARTA**



Disusun Oleh :

Nanda Surya Pradana

20160110120

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

2020

TUGAS AKHIR

**STUDI OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA DENGAN
METODE *TIME COST TRADE OFF* (TCTO) PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA**

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



Disusun Oleh :

Nanda Surya Pradana

20160110120

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

2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

APPROVAL SHEET

Judul
Title : Studi Optimasi Waktu Dan Biaya Dengan Metode *Time Cost Trade Off* (Tcto) Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Pgrl Yogyakarta.

Time and Cost Optimization study Using Time Cost Trade Off (TCTO) Method in The Development Faculty of Engineering Faculty of PGRI Yogyakarta University


Mahasiswa
Student : Nanda Surya Pradana

Nomor Mahasiswa
Student ID. : 20160110120

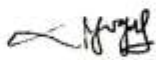
Dosen Pembimbing
Advisors : Ir. Mandiyo Priyo, M.T., IPM.

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

Ir. Mandiyo Priyo, M.T., IPM.
Ketua Tim Penguji
Chair


Yogyakarta, Juli 2020

Yoga Aprianto Harsoyo, S.T., M.Eng.
Anggota Tim Penguji
Member



Yogyakarta, Juli 2020

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

Head of Department




Rujij Harsanto, S.T., M.T., Ph.d

19740607201404123064

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nanda Surya Pradana
NIM : 20160110120
Judul : Studi Optimasi Waktu Dan Biaya Dengan Metode *Time Cost Trade Off* (Tcto) Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Pgrri Yogyakarta.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya tulis penulis sendiri. Saya mencantumkan sumber kutipan yang berasal dari karya orang lain secara jelas dan sesuai dengan peraturan. Saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku apabila ditemukan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa adanya paksaan dari pihak lain.

Yogyakarta, Juni 2020
Yang membuat pernyataan,



Nanda Surya Praadana

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT. Tuhan Yang Maha Pengasih dan Yang Maha Pemilik Ilmu yang telah memberikan limpahan rahmat dan barokah sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk orang-orang tersayang dan tercinta.

Teristimewa kepada Bapak dan Ibu tercinta.

Teruntuk kedua orang tua, terimakasih banyak atas segala bimbingan, petunjuk dan segala daya-upaya yang telah dicurahkan untuk saya dapat menyelesaikan pendidikan sampai dengan bangku kuliah ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberi balasan terbaik untuk bapak dan ibu. Banyak sekali pelajaran yang bisa saya ambil selama ini, semoga dapat menjadi bekal untuk menghadapi masa esok, membahagiakan bapak dan ibu.

Kepada dosen pembimbing Bapak Ir.. Mandiyo Priyo, M.T., IPM. yang telah membimbing dan mengarahkan hingga Tugas Akhir ini dapat selesai.

Kepada mbak Sheila Septiana dan mas Rama yang telah membantu dan membimbing penulis dalam pengolahan data tugas akhir ini.

Kepada anggota Kontrakan Barokah yang selalu membantu dalam segala hal selama saya kuliah, selalu menjadi tempat sambat, dan bersenang-senang bersama.

Teruntuk teman-teman kelas C yang tiada lelah selalu memberikan dukungan dan doa terbaik untuk saya semoga selalu diberi kemudahan dan kesuksesan untuk semua.

Terimakasih atas segala doa, dukungan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis.

PRAKATA

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji selalu saya penjatkan kehadirat Allah Subhana Wa Ta'ala. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junungan kita Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Segala kemudahan dan kelancaran yang selalu diberikan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Studi Optimasi Waktu dan Biaya Dengan Metode TCTO (*Time Cost Trade Off*) Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta**” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S1 Teknik Sipil di Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, Penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, terimakasih penyusun haturkan kepada :

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Mandiyo Priyo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing.

Akhirnya, dengan segala doa dan usaha tugas ini dapat terselesaikan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Manajemen Proyek	10

2.2.2 Penjadwalan Proyek	12
2.2.3 Metode Pertukaran Waktu Dengan Biaya	15
2.2.4 Hubungan Antara Biaya dan Waktu	16
2.2.5 Penambahan alat	17
2.2.6 Penambahan Jam Kerja (Lembur)	18
2.2.7 Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja.....	19
2.2.8 Denda.....	20
2.2.9 Program Microsoft Project.....	20
2.2.10 Biaya Tambahan Pekerja (Crash Cost)	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	25
3.1 Lokasi Penelitian	25
3.2 Tahap dan Prosedur Penelitian	26
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Data Penelitian	28
4.2 Daftar Kegiatan- Kegiatan Kritis	28
4.3 Biaya Langsung dan Tidak Langsung	30
4.4 Penerapan Metode Time Cost Trade Off	31
4.4.1 Penambahan Jam Kerja (Waktu Lembur)	31
4.4.2 Analisis Biaya Lembur	32
4.4.3 Analisis Durasi Percepatan	33
4.4.4 Analisis Biaya Percepatan	36
4.4.5 Analisis Cost Variance, Cost Slope dan Duration Variance	42

4.4.6 Analisis Biaya Total Proyek	58
4.4.7 Efisiensi waktu dan biaya proyek	73
4.4.8 Penambahan Tenaga Kerja	78
4.4.9 Analisa Biaya Penambahan Tenaga Kerja	78
4.4.10 Analisis Cost Variance, Cost Slope dan Duration Variance	82
4.4.11 Biaya Langsung dan Tidak Langsung	93
4.4.12 Biaya Total	101
4.4.13 Efisiensi waktu dan biaya proyek	105
4.4.14 Denda Keterlambatan	111
4.4.15 Perbandingan antara penambahan jam lembur dengan penambahan tenaga kerja	115
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	120
5.1 Kesimpulan	120
5.2 Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	xix
LAMPIRANxxi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Hubungan Waktu dan Biaya (Soeharto, 1997).....	16
Gambar 2.2 Hubungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Total Proyek (Soeharto,1997).....	16
Gambar 2.3 Hubungan indeks produktivitas dan jam lembur.	18
Gambar 2.4 SF (Start to Finish).....	22
Gambar 2.5 FS (Finish to Start)	23
Gambar 2.6 SS (Start to Start)	23
Gambar 2.7 SF (Start to Finish)	23
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian	27
Gambar 4.1 Grafik hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam.....	63
Gambar 4.2 Grafik hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam.....	64
Gambar 4.3 Grafik hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk waktu lembur 3 jam.....	64
Gambar 4.4 Grafik hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam.....	68
Gambar 4.5 Grafik hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam.....	69
Gambar 4.6 Grafik hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 3 jam.....	69
Gambar 4.7 Grafik hubungan antara biaya total dengan durasi percepatan 1 jam.....	73
Gambar 4.8 Grafik hubungan antara biaya total dengan durasi percepatan 1 jam.....	73
Gambar 4.9 Grafik hubungan antara biaya total dengan durasi percepatan 1 jam.....	74

Gambar 4.10 Grafik hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk penambahan tenaga kerja 1 jam.....	99
Gambar 4.11 Grafik hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk penambahan tenaga kerja 2 jam.....	100
Gambar 4.12 Grafik hubungan biaya tidak langsung dengan durasi untuk penambahan tenaga kerja 3 jam.....	100
Gambar 4.13 Grafik hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 1 jam.....	101
Gambar 4.14 Grafik hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 2 jam.....	101
Gambar 4.15 Grafik hubungan biaya langsung dengan durasi untuk waktu lembur 3 jam.....	102
Gambar 4.16 Grafik hubungan antara biaya total dan durasi percepatan 1 jam.....	106
Gambar 4.17 Grafik hubungan antara biaya total dan durasi percepatan 2 jam.....	107
Gambar 4.18 Grafik hubungan antara biaya total dan durasi percepatan 3 jam.....	107
Gambar 4.19 Hubungan biaya dengan durasi pekerjaan penambahan jam lembur....	116
Gambar 4.20 Hubungan biaya dengan durasi pekerjaan penambahan tenaga kerja....	117
Gambar 4.21 Hubungan biaya dengan durasi pekerjaan penambahan jam lembur....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kegiatan kritis pada kondisi normal.....	29
Tabel 4.2 Upah Tenaga Kerja.....	32
Tabel 4.3 Upah lembur tenaga kerja	33
Tabel 4.4 Hasil analisis durasi percepatan	36
Tabel 4.5 Kebutuhan tenaga kerja pembesian pilecap lantai basement.....	37
Tabel 4.6 Harga kebutuhan tenaga kerja dengan 1 jam lembur.....	38
Tabel 4.7 Harga kebutuhan tenaga kerja dengan 2 jam lembur.....	39
Tabel 4.8 Harga kebutuhan tenaga kerja dengan 3 jam lembur.....	40
Tabel 4.9 Hasil analisis percepatan 1 jam.....	41
Tabel 4.10 Hasil analisis percepatan 2 jam.....	42
Tabel 4.11 Hasil analisis percepatan 3 jam.....	43
Tabel 4.12 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 1 jam.....	44
Tabel 4.13 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 2 jam.....	45
Tabel 4.14 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 3 jam.....	46
Tabel 4.15 <i>Duration variance</i> dengan jam lembur 1 jam.....	47
Tabel 4.16 <i>Duration variance</i> dengan jam lembur 2 jam.....	48
Tabel 4.17 <i>Duration variance</i> dengan jam lembur 3 jam.....	49
Tabel 4.18 <i>Cost Slope</i> jam waktu lembur 1 jam.....	50
Tabel 4.19 <i>Cost Slope</i> jam waktu lembur 2 jam.....	51
Tabel 4.20 <i>Cost Slope</i> jam waktu lembur 3 jam.....	52
Tabel 4.21 <i>Cost Slope</i> dengan waktu lembur 1 jam urutan terkecil ke terbesar.....	53
Tabel 4.22 <i>Cost Slope</i> dengan waktu lembur 2 jam urutan terkecil ke terbesar.....	54
Tabel 4.23 <i>Cost Slope</i> dengan waktu lembur 3 jam urutan terkecil ke terbesar.....	55
Tabel 4.24 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 1 jam urutan terkecil ke terbesar.....	56
Tabel 4.25 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 2 jam urutan terkecil ke terbesar.....	57

Tabel 4.26 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 3 jam urutan terkecil ke terbesar.....	58
Tabel 4.27 Biaya tidak langsung waktu lembur 1 jam.....	60
Tabel 4.28 Biaya tidak langsung waktu lembur 2 jam.....	61
Tabel 4.29 Biaya tidak langsung waktu lembur 3 jam.....	62
Tabel 4.30 Biaya langsung waktu lembur 1 jam.....	65
Tabel 4.31 Biaya langsung waktu lembur 2 jam.....	66
Tabel 4.32 Biaya langsung waktu lembur 3 jam.....	67
Tabel 4.33 Total biaya untuk waktu lembur 1 jam.....	70
Tabel 4.34 Total biaya untuk waktu lembur 2 jam.....	71
Tabel 4.35 Total biaya untuk waktu lembur 3 jam.....	72
Tabel 4.36 Total biaya untuk waktu lembur 1 jam.....	75
Tabel 4.37 Total biaya untuk waktu lembur 2 jam.....	76
Tabel 4.38 Total biaya untuk waktu lembur 3 jam.....	74
Tabel 4.39 Hasil analisis penambahan tenaga kerja waktu lembur 1 jam.....	80
Tabel 4.40 Hasil analisis penambahan tenaga kerja waktu lembur 2 jam.....	81
Tabel 4.41 Hasil analisis penambahan tenaga kerja waktu lembur 3 jam.....	82
Tabel 4.42 <i>Cost Variance, Duration Variance, Cost Slope</i> dengan waktu lembur 1 jam.....	85
Tabel 4.43 <i>Cost Variance, Duration Variance, Cost Slope</i> dengan waktu lembur 2 jam.....	86
Tabel 4.44 <i>Cost Variance, Duration Variance, Cost Slope</i> dengan waktu lembur 3 jam.....	87
Tabel 4.45 <i>Cost Slope</i> dengan waktu lembur 1 jam urutan terkecil ke terbesar.....	88
Tabel 4.46 <i>Cost Slope</i> dengan waktu lembur 2 jam urutan terkecil ke terbesar.....	89
Tabel 4.47 <i>Cost Slope</i> dengan waktu lembur 3 jam urutan terkecil ke terbesar.....	90
Tabel 4.48 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 1 jam urutan terkecil ke terbesar.....	91
Tabel 4.49 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 2 jam urutan terkecil ke terbesar.....	92
Tabel 4.50 <i>Cost Variance</i> dengan waktu lembur 3 jam urutan terkecil ke terbesar.....	93

Tabel 4.51 Biaya langsung dan biaya tidak langsung waktu lembur 1 jam.....	95
Tabel 4.52 Biaya langsung dan biaya tidak langsung waktu lembur 2 jam.....	96
Tabel 4.53 Biaya langsung dan biaya tidak langsung waktu lembur 3 jam.....	93
Tabel 4.54 Biaya total waktu lembur 1 jam.....	103
Tabel 4.55 Biaya total waktu lembur 2 jam.....	104
Tabel 4.56 Biaya total waktu lembur 3 jam.....	105
Tabel 4.57 Hasil perhitungan efisiensi waktu dan biaya lembur 1 jam.....	109
Tabel 4.58 Hasil perhitungan efisiensi waktu dan biaya lembur 2 jam.....	110
Tabel 4.59 Hasil perhitungan efisiensi waktu dan biaya lembur 3 jam.....	111
Tabel 4.60 Biaya denda untuk waktu lembur 1 jam.....	112
Tabel 4.61 Biaya denda untuk waktu lembur 2 jam.....	113
Tabel 4.62 Biaya denda untuk waktu lembur 3 jam.....	114
Tabel 4.63 Perbandingan biaya penambahan jam kerja dan tenaga kerja.....	116
Tabel 4.64 Perbandingan biaya penambahan jam kerja lembur dan penambahan tenaga kerja untuk waktu lembur 1 jam.....	114
Tabel 4.65 Perbandingan biaya penambahan jam kerja lembur dan penambahan tenaga kerja untuk waktu lembur 2 jam.....	115
Tabel 4.66 Perbandingan biaya penambahan jam kerja lembur dan penambahan tenaga kerja untuk waktu lembur 3 jam.....	117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Anggaran Biaya.....	xxii
Lampiran 2. Daftar Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	xxiii
Lampiran 3. Daftar Harga Upah Dan Bahan.....	xxvi
Lampiran 4. Kurva S.....	xxv
Lampiran 5. Daftar Perbandingan RAB Proyek Dengan Baseline Cost Hasil Analisis Ms. Project.....	xxvii

DAFTAR SINGKATAN

Simbol	Dimensi	Keterangan
bn	Rp/jam	Biaya normal tenaga kerja
ε	[-]	Random eror
pp	[-]	Penurunan produktivitas
pn	[-]	Produktivitas normal
jk	jam/hari	Jam kerja
jl	jam/hari	Jam lembur
Dp	hari	Durasi Percepatan

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. Swakelola

Pengadaan barang atau jasa yang pekerjaannya direncanakan sendiri.

6. *Duration Variance*

Selisih waktu

6. *Cost Variance*

Selisih harga

6. *Cost Slope*

Penambahan biaya per satuan waktu

ABSTRAK

Proyek konstruksi harus direncanakan sebaik mungkin untuk mendapatkan hasil yang optimal. Pada pelaksanaannya terdapat tiga factor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek. Tolak ukur keberhasilan proyek apabila dapat dilaksanakan dalam waktu yang singkat, dengan biaya yang minimal tanpa menginggalakan mutu pekerjaan. Untuk memperoleh hasil tersebut maka diperlukan pengelolaan proyek yang sistematis untuk memastikan pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana atau lebih cepat sehingga dapat memperkecil biaya yang dikeluarkan dan menghindarkan dari denda keterlambatan. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung perubahan biaya dan waktu pelaksanaan proyek dengan penambahan jam lembur 1 jam, 2 jam, dan 3 jam, serta penambahan tenaga kerja.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari kontraktor pelaksana. Metode yang digunakan untuk menganalisis data yaitu *Microsoft Project 2016* dengan metode *Time Cost Trade Off*.

Hasil dari penelitian Proyek ini memiliki kondisi normal dengan durasi pekerjaan selama 119 hari dengan total biaya Rp 6.535.799.459,00. Pada penambahan waktu lembur 1 jam dengan durasi 99,83 hari didapatkan biaya sebesar Rp 6.360.547.741,17, kemudian untuk penambahan waktu lembur 2 jam didapatkan durasi 85,79 hari dengan total biaya Rp 6.232.151.988,89, dan untuk penambahan waktu lembur selama 3 jam durasi pekerjaan menjadi 75,26 hari dengan total biaya Rp 6.136.074.178,69. Pada penambahan tenaga kerja yang setara dengan lembur 1 jam durasi pekerjaan 99,83 hari didapatkan biaya total sebesar Rp 6.355.479.564,55, pada penambahan tenaga kerja yang setara dengan lembur 2 jam durasi pekerjaan 85,79 hari didapatkan biaya total sebesar Rp 6.223.364.936,99, dan pada penambahan pekerja yang setara dengan 3 jam lembur durasi pekerjaan 75,26 hari didapatkan biaya total sebesar Rp 6.124.455.369,06.

Kata kunci : optimasi, waktu, *Microsoft Project*, *Time Cost Trade Off*

ABSTRACT

Construction projects must be planned as well as possible to get optimal results. In implementation there are three factors that influence the success of a project. Benchmark project success if it can be implemented in a short time, with minimal costs without increasing the quality of work. To obtain these results, systematic project management is needed to ensure that project implementation is carried out according to plan or faster so as to minimize costs incurred and avoid late fees. The purpose of this study is to calculate changes in cost and time of project implementation with the addition of overtime hours of 1 hour, 2 hours and 3 hours, and the addition of labor.

The data used in this study are secondary data obtained from the implementing contractor. The method used to analyze data is Microsoft Project 2016 with the Time Cost Trade Off method.

The results of this research project have normal conditions with a duration of work for 119 days with a total cost of Rp 6,535,799,459.00. On the addition of 1 hour overtime with a duration of 99.83 days a fee of Rp 6,360,547,741.17 was obtained, then for an additional 2 hours overtime obtained a duration of 85.79 days with a total cost of Rp 6,232,151,988.89, and for the addition of overtime for 3 hours the duration of work becomes 75.26 days with a total cost of Rp 6,136,074,178.69. On the addition of labor which is equivalent to overtime 1 hour of work duration of 99.83 days, a total cost of Rp 6,355,479,564.55 is obtained, while the addition of labor equivalent to overtime of 2 hours of work duration of 85.79 days the total cost of Rp 6,223 is obtained. 364,936.99, and the addition of workers which is equivalent to 3 hours of overtime of 75.26 days work duration obtained a total cost of Rp 6,124,455,369.06.

Keywords : *optimization, time, Microsoft Project, Time Cost Trade Off*