

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Man Jadda Wajadda* ~ Siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil

*Man Shabara Zhafira* ~ Siapa yang bersabar akan berhasil

*Man Saara ala Darbi Washala* ~ Siapa yang berjalan di jalannya akan sampai di tujuan

Yang utama dari segalanya, puji syukur kepada Allah SWT.

Terimakasih untuk ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada putusnya.

Terimakasih untuk bapak dan ibu dosen pembimbing, penguji, dan pengajar yang selama ini sudah meluangkan waktunya untuk mengarahkan dan menularkan ilmunya..

Terimakasih untuk team manajemen, Bella, Fenita, Uswatun, Faishal, Amelia, Hendra, Hendro.

Terimakasih untuk Mocha (kucing aku) yang selalu gangguin pas ngerjain skripsi karena ngajakin main terussss. Asli manja banget. Tapi aku sayang kamu. Walau suka nyakar dan gigit sih.

Terimakasih untuk teman-teman yang sudah membantu dan menemani dalam pengerjaan skripsi.

Terimakasih untuk guru besar, yaitu pengalaman.

Karena tanpa adanya masa lalu kita tidak akan bisa menjadi pribadi yang kuat seperti kita yang sekarang ini ☺

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk semuanya, saya persembahkan skripsi ini untuk semua orang yang saya sayangi.

Semoga dapat memberikan manfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan yang akan datang. Amin

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan studi dalam menempuh pendidikan S1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Mandiyo Priyo, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan dan koreksi.
2. Bapak Yoga Apriyanto Harsoyo, S.T.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan dan koreksi.
3. Bapak Bagus Soebandono, S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji
4. Bapak/Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Ayah, Ibu dan keluarga yang telah banyak mendoakan dan membantu keberhasilan studi ini.
6. Pihak-pihak terkait yang membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya ilmiah ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin

Yogyakarta, April 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO DAN PESEMBAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	10
A. Manajemen Proyek.....	10
B. Network Planning.....	12
C. Biaya Total Proyek.....	12
1. Biaya langsung .....	12
2. Biaya Tidak Langsung.....	12
D. Lintasan Kritis .....	13
E. Metode pertukaran Waktu dan Biaya( <i>Time Cost Trade Off</i> ) .....	14
F. Produktivitas Pekerja.....	16
G. Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja(Lembur) .....	17
H. Pelaksanaan penambahan Tenaga Kerja .....	18
I. Biaya Tambahan Pekerja( <i>Crash Cost</i> ).....	18

J. Hubungan Antara Biaya dan Waktu.....	19
K. Biaya Denda .....	21
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
A. Lokasi Penelitian .....	26
B. Pengumpulan Data .....	26
C. Analisis Data .....	27
D. Tahap dan prosedur Penelitian .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
A. Data Penelitian .....	37
B. Daftar Kegiatan Kritis .....	37
C. Biaya Langsung dan Tidak Langsung.....	39
D. Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i> .....	41
1. Penambahan jam Kerja (Waktu Lembur).....	41
2. Penambahan Tenaga Kerja .....	93
3. Biaya Total Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja .....	124
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>134</b>
A. Kesimpulan.....	134
B. Saran.....	135
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Sasaran proyek yang juga merupakan tiga kendala ( <i>triple constraint</i> ). .....	11
Gambar 3.2 Grafik Hubungan waktu dengan biaya normal dan dipercepat untuk suatu kegiatan.....	13
Gambar 3.3 Grafik Hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tidak langsung. ....	17
Gambar 3.4 Tampilan layar <i>Gantt Chart View</i> .....	23
Gambar 3.5 FS ( <i>Finish to Start</i> ).....	24
Gambar 3.6 FF ( <i>Finih to Finish</i> ).....	24
Gambar 3.7 SS ( <i>Start to Start</i> ) .....	24
Gambar 3.8 SF ( <i>Start to Finish</i> ).....	25
Gambar 4.1 Submenu <i>Project Information</i> untuk menginput tanggal mulai proyek dilaksanakan.. .....	26
Gambar 4.2 Mengubah satuan mata uang yang digunakan.....	30
Gambar 4.3 Pengaturan format waktu dan jam kerja.....	31
Gambar 4.4 Pengaturan hari kerja per minggu dan jam kerja per hari .....	32
Gambar 4.5 Hasil input pekerjaan sesuai durasi dan lintasan kritis pekerjaan. ....	32
Gambar 4.6 Hasil input kebutuhan <i>resource</i> .....	33
Gambar 4.7 Hasil input <i>resource</i> setiap pekerjaan .....	34
Gambar 4.8 Bagan alir penelitian .....	35
Gambar 5.1 Skema Model hubungan biaya tidak langsung.....	40
Gambar 5.2 Grafik Biaya Langsung akibat Penambahan Jam Lembur 1 Jam .....	83
Gambar 5.3 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 1 Jam .....	83

Gambar 5.4 Grafik Biaya Total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat 1 jam lembur .....	84
Gambar 5.5 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Jam Lembur 2 Jam .....	84
Gambar 5.6 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 2 Jam .....	85
Gambar 5.7 Grafik Biaya Total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat 2 jam lembur .....	85
Gambar 5.8 Grafik Biaya Langsung akibat Penambahan Jam Lembur 3 Jam .....	86
Gambar 5.9 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Lembur 3 Jam .....	86
Gambar 5.10 Grafik Biaya Total, grafik biaya langsung dan grafik biaya tidak langsung akibat 3 jam lembur .....	87
Gambar 5.11 Grafik Perbandingan Biaya Total Proyek dan Durasi Percepatan Akibat Penambahan Jam Lembur .....	88
Gambar 5.12 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 .....	109
Gambar 5.13 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 .....	109
Gambar 5.14 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 ....	110
Gambar 5.15 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 .....	110
Gambar 5.16 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 .....	111
Gambar 5.17 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 ....	111
Gambar 5.18 Grafik Biaya Tidak Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 .....	112

Gambar 5.19 Grafik Biaya Langsung Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 .....	112
Gambar 5.20 Grafik Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3....	113
Gambar 5.21 Grafik Perbandingan Biaya Total Proyek dan Durasi Percepatan Akibat Penambahan Tenaga Kerja.....	114

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Daftar Kegiatan Kritis Pada Kondisi Normal .....	38
Tabel. 5.2 Upah Tenaga Kerja Normal .....	42
Tabel 5.3 Upah Lembur Tenaga Kerja.....	42
Tabel 5.4 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 1 jam lembur menggunakan <i>Microsoft Project</i> .....	46
Tabel 5.5 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 2 jam lembur menggunakan <i>Microsoft Project</i> .....	48
Tabel 5.6 Hasil Perhitungan durasi dan biaya dipercepat dengan penambahan 3 jam lembur menggunakan <i>Microsoft Project</i> .....	50
Tabel 5.7 <i>Cost Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 1 Jam .....	57
Tabel 5.8 <i>Cost Slope</i> Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 2 jam .....	59
Tabel 5.9 <i>Cost Slope</i> biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 3 Jam .....	61
Tabel 5.10 Urutan Kegiatan - Kegiatan Berdasarkan Nilai <i>Cost Slope</i> Untuk Lembur 1 Jam.....	64
Tabel 5.11 Urutan kegiatan – kegiatan berdasarkan nilai <i>Cost Slope</i> untuk lembur 2 jam.....	65
Tabel 5.12 Urutan Kegiatan-Kegiatan Berdasarkan Nilai <i>Cost Slope</i> Untuk lembur 3 jam.....	66
Tabel 5.13 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Pada Kondisi Penambahan 1 Jam Lembur .....	68
Tabel 5.14 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Pada Kondisi Penambahan 2 Jam Lembur.....	69
Tabel 5.15 Selisih biaya antara Biaya Percepatan dengan Biaya Normal pada kondisi penambahan 3 jam lembur.....	71



Tabel 5.16 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung Dan Biaya Total Pada Penambahan 1 Jam Lembur .....	74
Tabel 5.17 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 2 Jam Lembur .....	75
Tabel 5.18 Perhitungan biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total pada penambahan 3 Jam Lembur .....	76
Tabel 5.19 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 1 Jam....	78
Tabel 5.20 Biaya Lembur Yang Di Keluarkan Untuk Penambahan 2 Jam .....	80
Tabel 5.21 Biaya lembur yang di keluarkan untuk penambahan 3 jam ....	81
Tabel 5.22 Tabel Perbandingan Antara Biaya Total Dengan Variasi Penambahan Jam Lembur .....	87
Tabel 5.23 Efisiensi Waktu Dan Biaya Lembur Pada Penambahan 1 Jam .....	90
Tabel 5.24 Efisiensi Waktu Dan Biaya Lembur Pada Penambahan 2 Jam .....	91
Tabel 5.25 Efisiensi Waktu Dan Biaya Lembur Pada Penambahan 3 Jam .....	92
Tabel 5.26 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja 1 .....	99
Tabel 5.27 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja 2 .....	100
Tabel 5.28 Selisih Biaya Antara Biaya Percepatan Dengan Biaya Normal Pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja 3 .....	101
Tabel 5.29 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1.....	104
Tabel 5.30 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2.....	106

Tabel 5.31 Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung dan Biaya Total Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3.....	107
Tabel 5.32 Tabel perbandingan antara biaya total dengan Tenaga kerja .....	113
Tabel 5.33 Biaya Tenaga Kerja Yang Di Keluarkan Untuk Penambahan Tenaga Kerja 1 .....	115
Tabel 5.34 Biaya Tenaga Kerja Yang Di Keluarkan Untuk Penambahan Tenaga Kerja 2 .....	116
Tabel 5.35 Biaya Tenaga Kerja Yang Di Keluarkan Untuk Penambahan Tenaga Kerja 3 .....	117
Tabel 5.36 Efisiensi Biaya dan waktu Akibat Penambahan Tenaga Kerja 1 .....	120
Tabel 5.37 Efisiensi Biaya dan waktu Akibat Penambahan Tenaga Kerja 2 .....	121
Tabel 5.38 Efisiensi Biaya dan waktu Akibat Penambahan Tenaga Kerja 3 .....	122
Tabel 5.39 Biaya Akibat Penambahan Lembur 1 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 1 .....	124
Tabel 5.40 Biaya Akibat Penambahan Lembur 1 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 2 .....	125
Tabel 5.41 Biaya Akibat Penambahan Lembur 1 Jam dan Penambahan Tenaga Kerja 3 .....	127
Tabel 5.42 Perbandingan Penambahan Biaya Denda Akibat penambahan 1 Jam Lembur, Tenaga Kerja 1 dan Biaya Denda.....	129
Tabel 5.43 Perbandingan Penambahan Biaya Denda Akibat penambahan 2 Jam Lembur, Tenaga Kerja 2 dan Biaya Denda.....	130
Tabel 5.44 Perbandingan Penambahan Biaya Denda Akibat penambahan 3 Jam Lembur, Tenaga Kerja 3 dan Biaya Denda.....	132