

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PROYEK DENGAN TAMBAHAN BIAYA YANG OPTIMUM**

**(Studi Kasus : Proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Mako Polsek Jetis  
Type 305 & Fasum Gedung Mako Polsek Jetis - Yogyakarta)**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai  
Jenjang Strata-1 (S1), Jurusan Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**DANNY SETIAWAN**

**NIM : 20130110173**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PROYEK DENGAN TAMBAHAN  
BIAYA YANG OPTIMUM**

**(Studi Kasus : Proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Mako Polsek Jetis  
Type 305 & Fasum Gedung Mako Polsek Jetis - Yogyakarta)**



Disusun oleh :

**DANNY SETIAWAN**  
20130110173

Telah disetujui dan disahkan oleh :

**Mandiyo Priyo, Ir, MT ,H.**

Pembimbing I

Yogyakarta, 15 Desember 2014

**Anita Widianti, Ir, MT, Hj.**

Pembimbing II

Yogyakarta, 15 Desember 2014

**Bagus Soebandono, ST., M.Eng.**

Penguji

Yogyakarta, 15 Desember 2014

## MOTTO

*“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.”*

*(QS. Al-Baqarah 153)*

*“Kamu adalah umat yang terbaik yang dilahirkan untuk manusia, menyuruh kepada yang ma’ruf, dan mencegah yang mungkar, dan beriman kepada Allah...”*

*(QS. Ali-Imron 110)*

*“Sebaik-baik manusia adalah yang memberikan manfaat kepada orang lain.”*

*(HR. Bukhari dan Muslim)*

*“Ilmu, apabila disertai dengan rasa takut kepada Allah, maka itu yang akan mendatangkan kebaikan bagimu. Dan bila tidak, maka itu akan merugikanmu.”*

*(Ibn ‘Atha’illah)*

*“Ilmu adalah sebaik-baik pusaka. Adab adalah sebaik-baik sifat. Taqwa itu sebaik-baik bekal. Ibadah itu adalah sebaik-baik barang perniagaan.”*

*(Ali Bin Abi Thalib)*

*“Ya Allah aku berlindung kepada-Mu dari ilmu yang tidak bermanfaat, dari hari yang tidak khusyu’ dari nafsu yang tidak pernah puas, serta dari do’a-do’a yang tidak diijabahi.”*

*(HR. Muslim dan lainnya, dari Zid bin Arqam)*

*“Jangan terburu-buru merasa berilmu, tetapi terburu-burulalah untuk terus berilmu.”*

*(Danny Setiawan)*

## LEMBAR PERSEMBAHAN

*Saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada  
siapa pun anda, seluruh jiwa yang haus akan ilmu,  
yang dengannya semoga Tugas Akhir ini  
memberikan manfaat kepada siapa pun anda  
yang membacanya.*

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PROYEK DENGAN TAMBAHAN  
BIAYA YANG OPTIMUM  
(Studi Kasus : Proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Mako Polsek Jetis  
Type 305 & Fasum Gedung Mako Polsek Jetis - Yogyakarta)**

Danny Setiawan<sup>1</sup>, Mandiyo Priyo<sup>2</sup>, Anita Widianti<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan biaya dan waktu pelaksanaan proyek dengan variasi penambahan jam kerja dari 1 jam lembur sampai 4 jam lembur dengan menggunakan program *Microsoft Project*. Menghitung berapa biaya dan waktu optimum setelah dilakukan penambahan jam kerja. Serta membandingkan hasil antara biaya denda dengan perubahan biaya sebelum dan sesudah penambahan jam kerja (lembur).

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis data. Data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer berupa hasil analisa dengan menggunakan program *Microsoft Project* meliputi daftar bahan dan upah tenaga kerja, Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek, *time schedule* (kurva-S), estimasi waktu dalam program *Microsoft Project*, data biaya langsung dan data biaya tidak langsung proyek.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Biaya proyek pada saat kondisi normal tanpa penambahan jam lembur diperoleh sebesar Rp. 1.079.356.295,00 dengan durasi 117 hari. Dengan penambahan 4 jam kerja maka waktu proyek berkurang menjadi 100,15 hari dan penambahan biaya sebesar Rp. 96.844.892,00 menjadi sebesar Rp. 1.176.201.186,00. (2) Biaya dan waktu yang optimum setelah dilakukan penambahan jam kerja adalah pada saat penambahan 1 jam kerja yaitu pada durasi 109,48 hari dengan biaya total sebesar Rp. 1.301.077.370,95. (3) Biaya kerugian terkecil pada penambahan satu jam kerja. Pada kondisi ini lebih baik membayar denda sebesar Rp. 8.634.850,36 dibandingkan dengan membayar penambahan jam kerja sebesar Rp. 13.428.359,00 sehingga kerugian yang dihasilkan Rp. 4.793.507,64.

**Kata Kunci:** *Microsoft Project*, Data Proyek, Waktu dan Biaya.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UMY (20130110173)

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UMY – Dosen Pembimbing I Tugas Akhir

<sup>3</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UMY – Dosen Pembimbing II Tugas Akhir

## KATA PENGANTAR



الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

*Alhamdulillah wa syukurillah.* Puji syukur penyusun panjatkan atas kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, Yang Kekuasaannya tidak meliputi sesuatu apapun, Yang Maha Cerdas, Yang Maha Berilmu, atas segala kasih sayang, rahmat, dan hidayah-Nya, yang dengan atas ijin dari-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, semoga diakhir zaman kita mendapatkan syafaat dari beliau, aamiin.

Tugas akhir merupakan salah satu sarana bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan untuk mendapatkan satu pengetahuan baru dari hasil penelitian. Tugas Akhir ini berjudul **“Analisis Percepatan Waktu Proyek Dengan Tambahan Biaya Yang Optimum”**, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama perkuliahan sampai proses penyusunan laporan tugas akhir ini, banyak pihak terkait yang telah membantu dengan ikhlas. Sehingga pada kesempatan ini tidak berlebihan kiranya penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Endah Solikhah dan Bapak Rudy Tandean, selaku kedua orang tua, pahlawan yang begitu tulus, ikhlas, dan mulia dalam hidupku.
2. Bapak Jaza'ul Ikhsan, ST, MT, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta serta selaku dosen

pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan terhadap tugas akhir ini.

4. Bapak Ir. H. Mandiyo Priyo, MT. selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
7. Rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Transfer Teknik Sipil angkatan 2013, terima kasih atas support dan kebersamaan yang indah.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam Tugas Akhir.

Penyusun sadar bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak, guna kesempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penyusun pribadi dan bagi siapa saja yang membacanya, Aamiin.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالصَّلَاةُ وَالزَّكَاةُ

Yogyakarta, Desember 2014

Penyusun

Danny Setiawan

NIM. 20130110173

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Proyek .....	8
3.2. <i>Network Planning</i> .....	12
3.3. Durasi Proyek.....	14
3.4. Biaya Total Proyek.....	14
3.5. Metode CPM ( <i>Critical Path Method</i> ) .....	15
3.6. Produktivitas Kerja.....	16
3.7. Mempercepat Waktu Proyek ( <i>Crashing Project</i> ) .....	16
3.8. Biaya Tambahan Pekerja ( <i>Crash Cost</i> ).....	18
3.9. Hubungan Antara Biaya dan Waktu .....	20
3.10. Biaya Denda .....	21
3.11. Program <i>Microsoft Project</i> .....	21



## **BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**

4.1. Lokasi Penelitian.....	27
4.2. Tahapan dan Prosedur Penelitian.....	27
4.3. Pengumpulan Data.....	29
4.4. Analisis Data.....	31

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

5.1. Data Lapangan.....	32
5.2. Analisis Data.....	32
5.2.1. Menyusun Rencana Jadwal dan Biaya Proyek ( <i>Baseline</i> ).....	33
5.2.2. Percepatan Waktu Proyek dengan Variasi Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	41
5.3. Pembahasan.....	49
5.3.1. Percepatan Proyek ( <i>Crash Program</i> ).....	49
5.3.2. Tahap – Tahap Percepatan.....	50
5.3.3. Perubahan Biaya Proyek.....	57
5.3.4. Perbandingan Biaya Denda dengan Perubahan Biaya Sebelum dan Sesudah Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	73

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan.....	75
6.2. Saran.....	76

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	77
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	78
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Koefisien penurunan produktivitas .....	18
Tabel 5.1	Hubungan antar <i>item</i> pekerjaan.....	36
Tabel 5.2	Lintasan kritis kondisi normal.....	51
Tabel 5.3	Kegiatan yang dapat dipercepat pada kondisi normal (pekerjaan yang memiliki unsur tenaga kerja).....	52
Tabel 5.4	Perbedaan biaya berdasarkan RAB dan <i>Microsoft Project</i> .....	54
Tabel 5.5	Lintasan kritis setelah ditambah lembur 1 Jam .....	55
Tabel 5.6	Lintasan kritis setelah ditambah lembur 2 Jam .....	55
Tabel 5.7	Lintasan kritis setelah ditambah lembur 3 Jam .....	56
Tabel 5.8	Lintasan kritis setelah ditambah lembur 4 Jam .....	57
Tabel 5.9	<i>Baseline</i> kondisi normal biaya langsung.....	58
Tabel 5.10	Perbandingan kondisi normal dengan penambahan lembur 1 Jam ....	60
Tabel 5.11	Perbandingan kondisi normal dengan penambahan lembur 2 Jam ....	61
Tabel 5.12	Perbandingan kondisi normal dengan penambahan lembur 3 Jam ....	63
Tabel 5.13	Perbandingan kondisi normal dengan penambahan lembur 4 Jam ....	64
Tabel 5.14	Rekapitulasi perbandingan kondisi normal dan kondisi kompresi ....	66
Tabel 5.15	Daftar biaya tidak langsung .....	69
Tabel 5.16	Perhitungan biaya tidak langsung akibat jam lembur .....	70
Tabel 5.17	Rekapitulasi biaya total proyek akibat jam lembur .....	71
Tabel 5.18	Perbandingan biaya denda dengan perubahan biaya .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Struktur organisasi manajemen proyek.....	8
Gambar 3.2	Struktur organisasi proyek .....	11
Gambar 3.3	Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja (Soeharto, 1997).....	17
Gambar 3.4	Grafik hubungan waktu-biaya normal dan dipercepat untuk suatu kegiatan (Sumber: Soeharto, 1997).....	20
Gambar 3.5	Grafik hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tak langsung (Sumber: Soeharto, 1997). .....	21
Gambar 3.6	Tampilan layar <i>Gantt Chart View</i> .....	23
Gambar 3.7	FS ( <i>Finish to Start</i> ) .....	24
Gambar 3.8	FF ( <i>Finish to Finish</i> ) .....	25
Gambar 3.9	SS ( <i>Start to Start</i> ) .....	25
Gambar 3.10	SF ( <i>Start to Finish</i> ) .....	25
Gambar 4.1	Bagan alir penelitian .....	28
Gambar 5.1	Memasukkan tanggal dimulainya proyek .....	33
Gambar 5.2	Memasukkan hari kerja dan jam kerja .....	34
Gambar 5.3	Memasukkan jam kerja per hari, jam kerja per minggu, dan hari kerja per bulan.....	35
Gambar 5.4	Memasukkan hari libur kalender.....	35
Gambar 5.5	Penyusunan pekerjaan dan tampilan <i>Gantt Chart</i> .....	38
Gambar 5.6	Pengisian data harga bahan, upah, dan alat.....	39
Gambar 5.7	Memasukkan <i>resource</i> tiap item pekerjaan .....	40
Gambar 5.8	Menyimpan rencana jadwal dan biaya.....	41
Gambar 5.9	Memunculkan data <i>baseline</i> .....	42
Gambar 5.10	Memasukkan durasi <i>crash</i> .....	43
Gambar 5.11	Memasukkan biaya lembur per jam .....	43
Gambar 5.12	Memasukkan jam lembur .....	45
Gambar 5.13	Grafik biaya langsung akibat jam lembur .....	69
Gambar 5.14	Grafik biaya tidak langsung akibat jam lembur .....	71

Gambar 5.15	Grafik biaya total akibat jam lembur .....	72
Gambar 5.14	Grafik biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya total akibat jam lembur .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Dafrat rekapitulasi rencana anggaran biaya (RAB)
Lampiran II	Rencana anggaran biaya (RAB)
Lampiran III	Kurva S
Lampiran IV	Daftar harga satuan bahan dan upah
Lampiran V	Daftar analisa harga satuan pekerjaan
Lampiran VI	Analisis jumlah <i>resource</i>
Lampiran VII	Analisa durasi kegiatan setelah lembur dan jam lelmbur
Lampiran VIII	Perhitungan durasi <i>crash</i> dan jam lembur
Lampiran IX	Analisa biaya lembur
Lampiran X	Gambar lintasan kritis hasil dari <i>Ms Project</i>
Lampiran XI	Perbedaan biaya berdasarkan RAB dan <i>Ms Project</i>
Lampiran XII	Perbandingan kondisi normal dengan penambahan lembur
Lampiran XIII	Rekapitulasi perbandingan kondisi normal dengan kondisi kompresi