

TUGAS AKHIR
EVALUASI SENSITIVITAS KETERLAMBATAN
DURASI PADA PROYEK GEDUNG UPT K3 SURABAYA
DENGAN METODE CPM



ANDRY HERMAWAN
NPM : 14.11.00.49

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2019

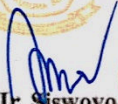
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Evaluasi Sensitivitas Keterlambatan
Durasi pada Proyek Gedung UPT K3
Surabaya Dengan Metode CPM

Nama : Andry Hermawan
NPM : 14 11 00 49
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Fakultas Teknik

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,



Ir. Siswoyo, MT

NIP/NIK : 92177 - ET


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi,


Johan Paing H.W, ST., MT,

NIP/NIK : 196903102005011002


Dr. Ir. Soebagio, MT,

NIP/NIK : 94249 - ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul Tugas Akhir : Evaluasi Sensitivitas Keterlambatan Durasi
pada Proyek Gedung UPT K3 Surabaya
Dengan Metode CPM

Nama Mahasiswa : Andry Hermawan

NPM : 14.11.00.49

Program studi : Teknik Sipil

Fakultas : Fakultas Teknik

TELAH DIREVISI

Tanggal :

Mengetahui,
Dosen Penguji I



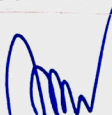
Ir. PFX. Agus Purwito
NIK. 195203301985111001

Mengetahui,
Dosen Penguji II



Akhmad Maliki, ST.MT
NIK. 16762-ET

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Siswoyo, MT
NIP/NIK : 92177 - ET

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Andry Hermawan

NPM : 14110049

Program Studi : Tekink Sipil

Judul : Evaluasi Sensitivitas Keterlambatan Durasi Pada
Proyek Gedung UPT K3 Surabaya Dengan Metode
CPM

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran asli dari saya sendiri. Surat pernyataan ini saya buat dengan keadaan sesungguhnya dan apabila dikenundian hari terdapat penyimpangan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik ini.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Siswoyo, MT
NIPANIK : 92177 - ET

Surabaya, Januari 2019

ing menyatakan



Andry Hermawan
NPM : 14110049

ABSTRACT

The construction project is an activity that has a period in the settlement. Sensitivity in construction projects needed to improve the way the implementation of the project and reduce the risk of the occurrence of the delay that resulted in losses. Planning and scheduling in construction projects related to time, cost, and quality required. Where the balance of these three aspects is the main objective that needs to be achieved in the construction project. On Advanced development projects work/Rehab Building Front UPT K3 – Surabaya Menanggal Dukuh who have recurring activities using CPM program used method of MS Project 2013 with to find out the critical path. Application of CPM method used results obtained from completion of the project the total duration of the project planning before 90 days be 84 days (faster 6 days), with a total overall costs before Rp. 1.405.984.000,-increased to Rp. 1.408.846.255,-. Control by way of doing overtime for 2 hours/day is the appropriate measures to address the problem of delay.

Keywords: CPM, scheduling, MS Project 2013.

ABSTRAK

Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang memiliki jangka waktu dalam penyelesaiannya. Sensitivitas dalam proyek konstruksi dibutuhkan untuk memperbaiki cara pelaksanaan proyek dan mengurangi risiko terjadinya keterlambatan yang berdampak pada kerugian. Perencanaan dan penjadwalan pada proyek konstruksi terkait dengan waktu, biaya, dan mutu yang disyaratkan. Dimana keseimbangan ketiga aspek tersebut adalah merupakan tujuan utama yang perlu dicapai dalam proyek konstruksi. Pada pengerjaan proyek pembangunan Lanjutan / Rehab Gedung Depan UPT K3 – Dukuh Menanggal Surabaya yang memiliki kegiatan berulang digunakan metode CPM menggunakan program bantu MS Project 2013 dengan untuk mengetahui jalur kritis. Dari penerapan metode CPM yang digunakan diperoleh hasil penyelesaian proyek dari durasi total perencanaan proyek yang sebelumnya 90 hari menjadi 84 hari (lebih cepat 6 hari), dengan total biaya keseluruhan sebelumnya Rp. 1.405,984.000 ,- meningkat menjadi Rp. 1.408.846.255 ,-. Pengendalian dengan cara melakukan lembur selama 2 jam/hari adalah langkah yang tepat untuk mengatasi masalah keterlambatan.

Kata Kunci : *CPM, Penjadwalan, MS Project 2013.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan dan melimpahkan anugerah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Evaluasi Sensitivitas Keterlambatan Durasi Pada Proyek Gedung UPT K3 Surabaya Dengan Metode CPM”**.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademi guna memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing serta memberikan masukan – masukan sampai tersusunnya Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini, penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

- 1) Johan Paing, ST,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 2) Dr. Ir. Soebagio, MT selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- 3) Ir.Siswoyo, MT. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 4) Andaryati, ST,MT. Sekretaris Program Studi Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

- 5) Para Dosen dan Staff Tata Usaha di lingkungan Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma.
- 6) Tak lupa kami ucapkan terima kasih teman-teman yang telah banyak membantu dan memberikan masukan-masukan kepada penulis.
- 7) Kedua Orang Tua penulis, Ibu dan Ayahku tercinta dan seluruh keluarga yang telah banyak memberikan bantuan baik moril maupun materil.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan pengetahuan kami. Oleh karena itu pendapat dan saran-saran dari berbagai pihak, sangat diharapkan guna perbaikan dan kelengkapan untuk menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, Januari 2019

Penyusun

Andry Hermawan

14.11.00.49

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB 1 <u>P</u> ENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Batasan Masalah.....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Manajemen Konstruksi.....	8
2.1.1. Fungsi Manajemen Konstruksi.....	11
2.1.2. Karakteristik Proyek Konstruksi	13
2.2 Evaluasi Proyek.....	14
2.2.1. Definisi Evaluasi Proyek	14
2.2.2. Tahapan-Tahapan Evaluasi Proyek	15

2.3 Analisis Sensitivitas	17
2.4 Manajemen Waktu	18
2.4.1 Durasi Proyek	18
2.4.2 Pengelolaan Waktu.....	19
2.4.3. Keterlambatan proyek	19
2.4.4. Dampak Keterlambatan Proyek.....	20
2.5 Penjadwalan Proyek	22
2.5.1. Pengendalian Jadwal	22
2.6. Jaringan Kerja.....	23
2.6.1. Sejarah Perkembangan	23
2.6.2. Sistematika Jaringan Kerja.....	24
2.6.3. Jaringan Kerja dan Kegiatan Pengendalian.....	25
2.6.4. Ringkasan Sistematika	25
2.7. Metode Jalur Kritis.....	26
2.7.1. Perhitungan Maju	28
2.7.2. Perhitungan Mundur.....	29
2.7.3. Total Float dan Free Float	30
2.8. Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	34
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN	36
3.1. Jenis Penelitian.....	36
3.2. Pengumpulan Data	37
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	38
3.4. Data dan Sumber Data.....	40
3.4.1. Data	40
3.4.2. Sumber Data	40

3.5. Analisa Data	41
3.5.1. Metode CPM	41
3.5.2. Metode Pelaksanaan Percepatan Waktu	42
3.6. Penyusunan diagram CPM (<i>Critical path method</i>)	43
3.6.1. Perhitungan Waktu Penyelesaian	43
3.6.2. Penentuan Biaya dalam CPM	46
3.6.3. Mempercepat Waktu Penyelesaian.....	47
BAB 4 ANALISIS DATA	49
4.1. Pengumpulan Data	49
4.1.1. Deskripsi Objek Penelitian.....	50
4.1.2. Data Proyek	51
4.2. Data perencanaan waktu proyek.....	51
4.3. Penyusunan <i>Network Diagram</i>	55
4.4. Penerapan Metode CPM dengan Microsoft Project 2013	58
4.4.1. Base Calender	58
4.4.2. Item tugas pekerjaan (Task Name).....	60
4.4.3. Kurva - S	63
4.4.4. Durasi dan Prodecessor	63
4.4.5. Gantt Chart	67
4.5. Kebutuhan Tenaga Kerja.....	69
4.6. Pengendalian Perhitungan <i>Cost Slope</i>	73
4.6.1. Perhitungan upah tenaga kerja yang mengalami lintasan kritis	74
4.6.2. Analisa Biaya Penambahan 2 Jam Kerja (Waktu Lembur) .	77
BAB 5 PEMBAHASAN	84

5.1. Uraian Umum.....	84
5.2. Pengaruh Waktu dan Biaya dalam Penerapan Metode CPM	84
BAB 6_KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
6.1. Kesimpulan.....	87
6.2. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Hubungan <i>Triple Constraint</i>	9
Gambar 2.2 : Sistematika Jaringan Kerja	26
Gambar 2.3 : ES, LS, EF, dan LF.....	27
Gambar 2.4: $EF=ES + D$	28
Gambar 3.1: Diagram Alir Penelitian.....	39
Gambar 3.2: Hubungan Antara waktu Dan Biaya.....	47
Gambar 4.1: Change Working Time	59
Gambar 4.2: Project Informasi	60
Gambar 4.3: Task Name - 1	61
Gambar 4.4: Task Name - 2	62
Gambar 4.5: Prodecessor - 1	64
Gambar 4.6: Prodecessor - 2	65
Gambar 4.7: Prodecessor - 3	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Perhitungan Maju.....	29
Tabel 2.2 : Perhitungan Mundur	30
Tabel 2.3 : Perhitungan Total Float.....	32
Tabel 2.4: Perhitungan Free Float	33
Tabel 4.1 : Daftar urutan pekerjaan dan Durasi Rencana Pekerjaan	52
Tabel 4.2 : Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur	56
Tabel 4.3 : Daftar Kegiatan – Kegiatan kritis pekerjaan	68
Tabel 4.4 : Rekapitulasi kebutuhan tenaga kerja lintasan kritis	72
Tabel 4.5 : Upah tenaga kerja.....	73
Tabel 4.6 : Durasi sebelum dan sesudah dipercepat.....	83
Tabel 5.1 : Perbandingan durasi dan biaya awal dipercepat	86