

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN
MENGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN
PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA
(STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI
VISUAL ITS SURABAYA)**



Disusun Oleh :

DANNIAR FIRDAUS MEGANANDA
1431900104

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN
MENGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN
PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA
(STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI
VISUAL ITS SURABAYA)**



Disusun Oleh :

DANNIAR FIRDAUS MEGANANDA
1431900104

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2025

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN MENGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA (STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI VISUAL ITS SURABAYA)

**Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Disusun Oleh :

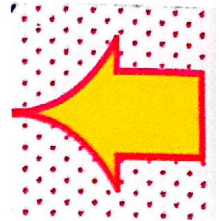
DANNIAR FIRDAUS MEGANANDA

1431900104

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR



Nama : DANNIAR FIRDAUS MEGANANDA
NBI : 1431900104
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN
MENGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN
PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA
(STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI
VISUAL ITS SURABAYA)

**Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing**

Dr. Ir. Budi Witiaksana, ST., MT., IPU., ASEAN., ENG.
NPP. 20430.95.0424

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Dr. Ir. Saiful, M.Kes., IPU., ASEAN ENG.

NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Teknik
Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Ir. Faradlillah Saves, S.T, M.T

NPP. 20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN ORIGINAL

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Danniar Firdaus Megananda
NBI : 1431900104
Alamat : JL. JEND S PARMAN VI/14B
Telepon/HP : 088235926652

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

“ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN MENGGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA (STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI VISUAL ITS SURABAYA)”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi , sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 13 Januari 2025



Danniar Firdaus Megananda



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS
1945

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-maul : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Danniir Firdaus Megananda
NBI/NPM : 143200104
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Praktik*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul :

“ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN MENGGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA (STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI VISUAL ITS SURABAYA)”

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau meformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 13 Januari 2025

Surabaya, 13 Januari 2025


I, **DANNIIR FIRDAUS M.**

KATA PENGANTAR

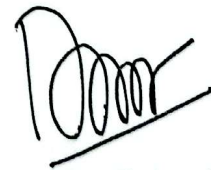
Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Percepatan Proyek Pembangunan Gedung Desain Komunikasi Visual (DKV) ITS dengan Metode *Crashing*”. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST) di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada beberapa orang yang sangat berperan dalam penyelesaian laporan ini, di antara :

1. Ainul Mahmudah Shafa selaku Ibu yang selalu memberikan kasih sayang, doa dan nasihat yang tidak pernah berhenti kepada saya.
2. Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST., MT., IPU., ASEAN., ENG. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan serta nasihat sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
3. Ir. Faradillah Saves, ST, MT selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Cantika Viola Tresna selaku Pasangan yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Terima kasih penulis ucapkan bagi semua pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya, sehingga dengan bantuan beliau penyusun mendapatkan pengarahan maupun bimbingan dalam proses penyelesaian laporan ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Surabaya, 13 Januari 2025



Danniari Firdaus Megananda

ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN MENGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA (STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI VISUAL ITS SURABAYA)

Nama : Danniar Firdaus Megananda
NBI : 1431900104
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST., MT., IPU., ASEAN., ENG.

ABSTRAK

Keterlambatan proyek konstruksi dapat diantisipasi dengan membuat suatu perencanaan penjadwalan proyek yang matang. dan memperhitungkan semua aspek yang terlibat di dalamnya seperti, kebutuhan bahan, tenaga, keuangan, metode kerja, peralatan dll. Keterlambatan suatu proyek konstruksi dapat diantisipasi dengan cara meakukan suatu percepatan dengan menggunakan beberapa metode salah satunya Metode *Crashing*

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode *crashing*. Tujuan penilitian ini adalah untuk menganalisa tambahan biaya dan pengurangan durasi proyek setelah ditambah waktu 4 jam kerja dan untuk menganalisa tambahan biaya dan pengurangan durasi tambahan pekerja sebesar 25%. Dengan menggunakan metode *crashing*.

Berdasarkan hasil analisis percepatan dengan opsi penambahan jam kerja (lembur) selama 4 jam dan alternatif penambahan jumlah tenaga kerja sebesar 25% pada Proyek Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung Desain Komunikasi Visual (DKV) ITS, dapat disimpulkan sebagai berikut Waktu yang diperlukan terhadap pekerjaan Rangka Atap pada Proyek Gedung Desain Komunikasi Visual (DKV) ITS dengan menambah tenaga kerja Adalah 214 hari, sedangkan dengan menambah jam kerja 239 hari Hal ini berarti nilai efisiensi waktu dengan menambah Tenaga Kerja lebih efektif dari pada menambah Jam Kerja. Biaya yang diperlukan terhadap Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung Desain Komunikasi Visual (DKV) ITS dengan menambah tenaga kerja sebesar Rp. 29,094,336,032.7, sedangkan dengan menambah jam kerja sebesar Rp. 27,947,753,398.55. Hal ini berarti nilai efisiensi biaya dengan menambah Tenaga Kerja lebih efektif daripada menambah Jam kerja.

Kata Kunci: Metode *crashing*, Waktu, Biaya, DKV ITS Surabaya

ANALISIS PERCEPATAN PROYEK PEMBANGUNAN MENGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT KERJA (STUDI KASUS : GEDUNG DESAIN KOMUNIKASI VISUAL ITS SURABAYA)

Nama : Danniar Firdaus Megananda
NIM : 1431900104
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST., MT., IPU., ASEAN., ENG.

ABSTRACT

Construction project delays can be anticipated by making a careful project scheduling plan, and taking into account all the aspects involved in it such as, material requirements, manpower, finances, working methods, equipment etc. The delay of a construction project can be anticipated by nailing an acceleration using several methods, one of which is the Crashing Method.

In this study, the method used is the crashing method. The purpose of this study is to analyze the additional cost and reduction of the project duration after adding 4 hours of work time and to analyze the additional cost and reduction of the additional duration of workers by 25%. By using the crashing method.

Based on the results of the acceleration analysis with the option of adding working hours (overtime) for 4 hours and an alternative increase in the number of workers by 25% in the ITS Visual Communication Design Building (DKV) Construction Work Project, it can be concluded as follows: The time required for the roof truss work on the ITS Visual Communication Design Building (DKV) Project by adding labor is 214 days, while by increasing working hours by 239 days, this means that the value of time efficiency by increasing the workforce is more effective than increasing working hours. The cost required for the Construction Work of the ITS Visual Communication Design Building (DKV) by increasing the workforce is Rp. 29,094,336,032.7, while by increasing the working hours by Rp. 27,947,753,398.55. This means that the value of cost efficiency by increasing the workforce is more effective than increasing working hours.

Keywords: Crashing method, Time, Cost, DKV ITS Surabaya

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	v
SURAT PERNYATAAN ORIGINAL	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR NOTASI/SIMBOL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	12
2.2.2 Karakteristik Proyek Konstruksi	13

2.2.3 Jenis-jenis Proyek Konstruksi	14
2.3 Manajemen Konstruksi	14
2.4 Fungsi Manajemen Proyek.....	15
2.5 Tujuan Manajemen Proyek	16
2.6 Manajemen Pekerjaan	17
2.7 Penjadwalan Proyek.....	17
2.8 <i>Network Planning</i>	20
2.8.1 Manfaat <i>Network Planning</i>	20
2.8.2 Kegunaan <i>Network Planning</i> dalam Manajemen Proyek.....	20
2.9 Manajemen Waktu dan Biaya Proyek	21
2.10 Anggaran Biaya Proyek	21
2.10.1 Komponen Biaya Proyek	21
2.11 Menentukan Lintasan Kritis menggunakan <i>Microsoft Project</i>	22
2.12 Metode <i>Crashing</i>	23
2.12.1 Opsi Penambahan Jam Kerja.....	23
2.12.2 Opsi Penambahan Jumlah Pekerja	24
2.12.3 Percepatan Dengan Alternatif Sistem Shift Kerja	25
2.13 Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	26
2.14 Biaya Tambahan akibat Metode <i>Crashing</i>	26
2.15 Biaya Tidak Langsung	28
2.16 Produktivitas Tenaga.....	29
2.16.1 Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas	29
2.17 Metode Penjadwalan Proyek	30
2.17.1 Metode Bagan Balok atau <i>Barchart</i>	30
2.17.2 Metode Kurva S atau Hanumm Curve	31
2.17.3 CPM (<i>critical path method</i>)	32
2.17 Efisiensi Metode <i>Crashing</i>	35

BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Alur Penelitian	37
3.2 Penjelasan Alur Penelitian	38
3.3 Lokasi Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Data Umum Proyek.....	43
4.2 Daftar Kegiatan Kritis	43
4.3 Rekapitulasi Biaya Normal	45
4.4 Opsi Penambahan Jam Kerja (Lembur)	47
4.5 Biaya Tambahan akibat Penambahan Jam kerja	48
4.6 Biaya Tambahan Akibat Lembur	51
4.7 Opsi Penambahan Jumlah Pekerja	52
4.8 Analisis Biaya Langsung dan Tidak Langsung	57
4.9 Perhitungan Waktu dan Biaya Metode <i>Crashing</i>	58
4.10 Biaya Tidak Langsung	60
4.11 Rekapitulasi Waktu dan Biaya Keseluruhan	61
4.12 Prosentase Efisiensi Waktu dan Biaya	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN I	67
LAMPIRAN II	68
LAMPIRAN III	69
LAMPIRAN IV	70

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 PENELITIAN TERDAHULU.....	9
TABEL 4. 1 REKAPITULASI COST SLOPE PENAMBAHAN JAM KERJA	51
TABEL 4. 2 REKAPITULASI COST SLOPE PENAMBAHAN JUMLAH PEKERJA	57
TABEL 4. 3 OPSI PENAMBAHAN JAM KERJA	61
TABEL 4. 4 OPSI PENAMBAHAN JUMLAH PEKERJA	61

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 GRAFIK INDIKASI PENURUNAN PRODUKTIVITAS DENGAN JAM LEMBUR	30
GAMBAR 2. 2 CONTOH DIAGRAM BATANG (<i>BAR CHART</i>)	31
GAMBAR 2. 3 CONTOH DIAGRAM KURVA S	32
GAMBAR 2. 4 LINGKARAN KEGIATAN	34
GAMBAR 2. 5 LINGKARAN KEGIATAN 2	34
GAMBAR 3. 1 FLOWCHART PENELITIAN	37
GAMBAR 3. 2 LOKASI PROYEK	41
GAMBAR 4. 1 PENENTUAN PEKERJAAN LINTASAN KRITIS MICROSOFT PROJECT	43
GAMBAR 4. 2 TAMPAK LUAR LANTAI 4	44
GAMBAR 4. 3 KONDISI Pengerjaan Lantai 4	44
GAMBAR 4. 4 PENAMPAKAN ATAP (SUMBER OLAHAN PENELITI , 2024)	44
GAMBAR 4. 5 TAMPAK LUAR Pengerjaan Lantai 4 dan ATAP	44
GAMBAR 5. 1 MICROSOFT PROJECT PEKERJAAN PROYEK DKV ITS SURABAYA	67
GAMBAR 5. 2 CURVA S PROYEK DKV ITS SURABAYA	68
GAMBAR 5. 3 LAPORAN MINGGUAN PROYEK DKV ITS SURABAYA	69
GAMBAR 5. 4 TAMPAK JADI ATAP	70
GAMBAR 5. 5 TAMPAK TANGGA LANTAI 4	70
GAMBAR 5. 6 TAMPAK RAILING TANGGA LANTAI 4	70
GAMBAR 5. 7 TAMPAK TANGGA LANTAI 4	70

DAFTAR NOTASI/SIMBOL

v	: Volume
t	: Durasi Normal
T	: Jam Kerja perhari
P_j	: Produktivitas perjam
P_h	: Produktivitas perhari
P_{ph}	: Produktivitas Pekerja perhari
P_j	: Produktivitas perjam
P_c	: Produktivitas setelah di- <i>crash</i>
a	: Lama Penambahan Jam Kerja (Lembur)
b	: Koefisien Prestasi Kerja akibat Penurunan Produktivitas
c	: durasi/biaya normal
d	: durasi/biaya percepatan
Co_{tn}	: Koefisien Tenaga Kerja
\sum_{tn}	: Jumlah Tenaga Kerja Normal
U_h	: Upah Normal Pekerja perhari
U_j	: Upah Normal Pekerja perjam
T_h	: Lama Jam Kerja perhari
H_u	: Harga Satuan Upah Pekerja
$\sum UL$: Total Biaya Lembur
UL_1	: Biaya Lembur Pekerja 1 jam
UL_2	: Biaya Lembur Pekerja 2 jam
UL_n	: Biaya Lembur Pekerja n jam
Cc	: <i>Crash Cost</i>
Cd	: <i>Crash Duration</i>
Cs	: <i>Cost Slope</i>
Nd	: <i>Normal Duration</i>
$\sum w$: Banyaknya Pekerja
PE	: Presentasi Efisiensi