

# **TUGAS AKHIR**

**EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
CRASHING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
SMP 52 SURABAYA**



**Disusun Oleh :**

**MISRAWI**

**NBI : 1431700122**

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

**2021**

# **TUGAS AKHIR**

## **EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE CRASHING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMP 52 SURABAYA**



**Disusun Oleh :**

**MISRAWI**  
**NBI : 1431700122**

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

**2021**



# **TUGAS AKHIR**

## **EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRASHING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMP 52 SURABAYA**

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



**Disusun Oleh:  
MISRAWI  
1431700122**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**

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

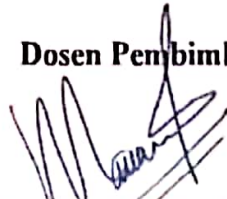
---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama : Misrawi**  
**NBI : 1431700122**  
**Program Studi : Teknik Sipil**  
**Fakultas : Teknik**  
**Judul : EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE CRASHING PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG SMP 52 SURABAYA**

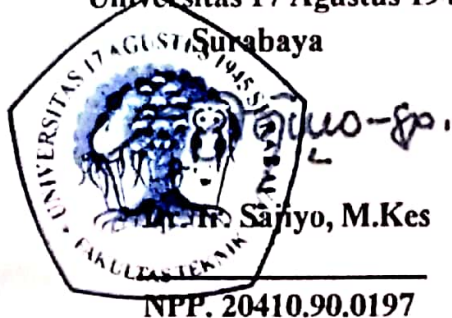
**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**



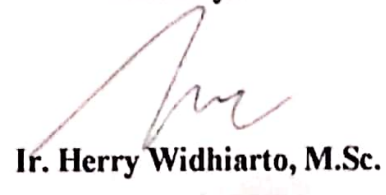
**Michella Beatrix, ST., MT**  
**NPP. 2043F.15.0660**

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



**Sajiyo, M.Kes**  
**NPP. 20410.90.0197**

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



**Ir. Herry Widhiarto, M.Sc.**  
**NPP. 20430.87.0113**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Misrawi

NBI : 1431700122

Alamat : Jalan Trans Handil Sohor, Kec. Mentaya Hilir Selatan,  
Kab. Kotawaringin Timur, KALTENG.

Telepone / HP : 085705854995

Menyatakan bahwa "TUGAS AKHIR" yang saya buat untuk memenuhi pernyataan kelulusan sarjana teknik sipil- Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan Judul :

**"EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE CRASHING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMP 52  
SURABAYA"**

Adalah hasil karya saya sendiri,dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain.

Selanjutnya apabila kemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing 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.

Demikia pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 05 Juli 2021



Misrawi



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TEL.P. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : 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 : Misrawi  
NBI/ NPM : 1431700122  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek\*

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

**“EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRASHING*  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMP 52 SURABAYA”**

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

Dibuat di : Surabaya  
Pada tanggal : 05 Juli 2021

Yang Menyatakan.



\*Coret yang tidak perlu



## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga kami dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Adapun judul Tugas Akhir penelitian tentang:

### **EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRASHING* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMP 52 SURABAYA**

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademik yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi pada tingkat Strata Satu (S1) jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Banyak kendala yang penulis temukan dalam penyusunan Tugas Akhir namun berkat saran dan kritik dari berbagai pihak maka penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Ir. Hery Widhiarto, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Dosen Pembimbing, Michella Beatrix ST, MT. Yang selalu memberikan koreksi dan masukan selama proses pengerjaan proposal tugas akhir ini.
3. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu selama penulis mengikuti perkuliahan.
4. Orang Tua, Istri, Saudara, dan Teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2017, yang selalu memberikan dukungan moril dan materi kepada penulis.

Oleh karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman maka penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran konstruktif dari semua pihak sangat penulis butuhkan demi kesempurnaan penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga penyusunan Tugas Akhir ini dapat memberikan tambahan ilmu dan pengetahuan kepada kita semua.

Surabaya, 05 Juli 2021

Penulis



Misrawi

# **EVALUASI WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE CRASHING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SMP 52 SURABAYA**

Nama : Misrawi  
NBI : 1431700122  
Dosen Pembimbing : Michella Beatrix, S.T., M.T

## **ABSTRAK**

Dalam pelaksanaan suatu proyek, pengendalian biaya dan waktu/jadwal merupakan hal yang sangat krusial, sehingga pelaksanaannya harus dilakukan dengan baik. jika jadwal tidak dikontrol dengan baik, maka akan menyebabkan biaya lebih besar dari rencana awal dan tenaga kerja yang diperlukan tidak digunakan secara optimal. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengatasi keterlambatan dalam proyek konstruksi Gedung SMP 52 Surabaya dengan mempercepat waktu di jalur kritis pekerjaan. Penelitian ini menggunakan *Critical Path Method* (CPM). Metode ini mampu mengidentifikasi jalur kritis yang digambarkan dalam *Diagram Network* dengan menggunakan *software Microsoft Project 2016*. Dalam penelitian ini pengumpulan data proyek diperoleh langsung dari pihak pengawas proyek gedung. Data yang diperlukan yaitu Kurva S, Rencana Anggaran Biaya, dan Item Pekerjaan. Pengumpulan data bertujuan untuk melakukan analisis percepatan waktu menggunakan metode *Crashing* dengan melakukan tahapan CPM untuk mengetahui lintasan kritis pekerjaan. *Crashing* dilakukan dengan penambahan jam kerja. Percepatan waktu dilakukan pada jalur kritis yang durasi pekerjaannya cukup relatif lama yakni pada pekerjaan kode (5, 18, 363, 378, dan kode 764). Dengan demikian, durasi normal proyek 146 hari telah berkurang menjadi 137 hari setelah dilakukan percepatan (*Crashing*) dengan efisiensi waktu proyek adalah 6,164 atau 9 hari dari durasi normal proyek.

**Kata Kunci:** *Crashing*, percepatan waktu, CPM.



## ***EVALUATE TIME WITH CRASHING METHOD ON THE 52 SURABAYA JUNIOR HIGH SCHOOL BUILDING PROJECT***

*Nama : Misrawi*  
*NBI : 1431700122*  
*Supervisor : Michella Beatrix, S.T, M.T*

### ***ABSTRACT***

*In the implementation of a project, cost control and time/schedule are crucial, so that the implementation must be done properly. If the schedule is not controlled properly, it will caused bigger costs than the initial plan and the required workforce are not used optimally. The purpose of this study was to overcome lateness in the construction project of the 52 Surabaya Junior High School building by accelerating time on the critical path of the workers. This research uses the Critical Path Method (CPM). This method is able to identify a critical path in a set of activities that have determined by dependence between the activities that described or visualized in the Diagram Network to know a critical path by using the help of Microsoft project 2016. In this study, the data collection was obtained directly from the supervisor of the building construction project. The data needed are an s curve, a budget plan, and work items Data collection aims to make time acceleration analysis using the Crashing by doing the CPM sequence to knowing the critical trajectory of the work. Crashing done with adding work hours. Time acceleration was carried out at critical path with relatively long duration in code work (5, 18, 363, 378, and code 764). Thus, the normal duration 146 days of the project has been reduced to 137 days after acceleration (crashing) work time, with project duration 6.164% or 9 days of the normal duration of the project.*

***Keyword:*** *Crashing, Time Acceleration, CPM.*

# DAFTAR ISI

## COVER JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN.....i

SURAT PERNYATAAN .....iii

SURAT PUBLIKASI .....v

KATA PENGANTAR.....vii

ABSTRAK .....ix

ABSTRACT .....xi

DAFTAR ISI.....xiii

DAFTAR GAMBAR.....xvii

DAFTAR TABEL.....xix

BAB I PENDAHULUAN .....1

1.1 Latar Belakaang .....1

1.2 Rumusan Masalah.....2

1.3 Tujuan .....2

1.4 Batasan Masalah .....3

1.5 Manfaat .....3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....5

2.1 Proyek.....5

2.1.1 Pengertian Proyek.....5

2.1.2 Jenis-jenis proyek .....5

2.1.3 Tahap Siklus Proyek .....6

2.2 Manajemen Proyek .....7

2.3 Penjadwalan Proyek.....9

2.4 Keterlambatan Proyek .....10

2.4.1 Faktor-Faktor Keterlambatan.....11

2.4.2	Dampak Keterlambatan Proyek .....	13
2.4.3	Mengatasi Keterlambatan .....	14
2.5	<i>Critical Path Method</i> (CPM) .....	15
2.5.1	<i>Network Planning</i> (Jaringan Kerja) .....	16
2.5.2	Lintasa Kritis .....	17
2.5.3	Kerangka Kerja CPM .....	18
2.5.4	Teknik Menghitung <i>critical path method</i> .....	19
2.6	Durasi Proyek .....	20
2.7	<i>Microsoft Project</i> .....	22
2.7.1	Tinjauan Pustaka pengolahan data ke dalam <i>Microsoft Project</i> .....	24
2.8	Metode <i>Crashing</i> (Percepatan) .....	25
2.8.1	Menentukan <i>Crash Cost</i> .....	26
2.8.2	Hubungan Antara Biaya dan Waktu .....	27
2.9	Perbandingan Penggunaan Metode CPM, PERT, dan EVM .....	27
2.10	Penelitian Terdahulu .....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		33
3.1	Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....	33
3.2	Data Umum Proyek .....	34
3.3	Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	34
3.4	Studi Literatur .....	34
3.5	Pengumpulan Data .....	35
3.5.1	Data Sekunder .....	35
3.6	Pengolahan Data .....	35
3.6.1	Menentukan Jaringan Kerja ( <i>Network Planning</i> ) .....	35
3.6.2	Menentukan Lintasan Kritis Pekerjaan .....	35
3.6.3	Menghitung <i>forward pass</i> , <i>backward pass</i> dan <i>Float time</i> .....	36
3.7	Kesimpulan dan Saran .....	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....		37
4.1	Pengumpulan Data .....	37
4.2	Pengolahan Data .....	37

4.2.1	Menyusun Urutan Kegiatan .....	38
4.2.2	Durasi Pekerjaan .....	39
4.3	<i>Microsoft Project</i> .....	41
4.3.1	<i>Network Planning</i> .....	43
4.3.2	<i>Lintasan Kritis</i> .....	44
4.4	Menghitung <i>forward pass</i> , <i>backward pass</i> dan <i>Float time</i> .....	49
4.4.1	<i>Forward Pass</i> .....	49
4.4.2	<i>Bacward Pass</i> .....	49
4.4.3	<i>Total Float</i> .....	50
4.5	Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek .....	52
4.6	Perbandingan Analisa Perencanaan Waktu .....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		57
5.1	Kesimpulan .....	57
5.2	Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....		59
LAMPIRAN .....		61
Lampiran 1 .....		61
Lampiran 2 .....		71
Lampiran 3 .....		99
Lampiran 4 .....		110
Lampiran 5 .....		112
Lampiran 6 .....		132



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan <i>triple constrain</i> .....	9
Gambar 2.2	<i>Diagram Network</i> Menggunakan <i>Microsoft Project</i> .....	17
Gambar 2.3	Lintasan Kritis Menggunakan <i>Microsoft Project</i> .....	18
Gambar 2.3	Hubungan Durasi-Biaya .....	27
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar 3.2	Lokasi Proyek.....	34
Gambar 4.1	Kurva S.....	37
Gambar 4.2	Tampilan <i>Microsoft Project</i> 2016 .....	42
Gambar 4.3	Tampilan kegiatan kerja pada <i>Ghant Chart Microsoft Project</i> .....	43
Gambar 4.4	Tampilan <i>Diagram Network</i> /Jaringan kerja .....	44
Gambar 4.5	Tampilan Lintasan Kritis pada lembar <i>Gantt Chart</i> .....	45
Gambar 4.6	Tampilan Lintasan Kritis setelah percepatan .....	55

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu .....	30
Tabel 4.1	Item Pekerjaan.....	38
Tabel 4.2	Durasi Pekerjaan .....	40
Tabel 4.3	Daftar Lintasan Kritis.....	45
Tabel 4.4	Perhitungan Float .....	50