

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH  
DASAR WACHID HASYIM KOTA SURABAYA  
MENGUNAKAN METODE *CRASHING***



**Disusun Oleh :**

**WAHYU TRI SUTRISNO**

**NBI : 1431700106**

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

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR  
WACHID HASYIM KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN  
METODE *CRASHING***



Disusun Oleh :

**WAHYU TRI SUTRISNO**

**1431700106**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2024**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH  
DASAR WACHID HASYIM KOTA SURABAYA  
MENGUNAKAN METODE *CRASHING***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

**WAHYU TRI SUTRISNO**

**1431700106**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2024**

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

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Wahyu Tri Sutrisno  
**NBI** : 1431700106  
**Fakultas** : Teknik  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Judul** : ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR  
WACHID HASYIM KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN  
METODE *CRASHING*

**Mengetahui / Menyetujui :**  
**Dosen Pembimbing 1**



Michella Beatrix, S.T., M.T.  
NPP. 2043F.15.0660

**Mengetahui / Menyetujui :**  
**Dosen Pembimbing 2**



Laily Endah Fatmawati, ST., MT  
NPP. 20430.17.0762

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



Dr. Ir. Saijyo, M.kes., IPU., ASEAN Eng.  
NPP. 20410.90.0197

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



Faradlillah Saves S.T., M.T.  
NPP. 204230.15.0674

# SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

---

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Wahyu Tri Sutrisno  
NBI : 1431700106  
Alamat : Kendangsari Gg Va No. 7.  
Telpon/HP : 082132326331

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 WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR WACHID HASYIM KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE *CRASHING*”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari terdapat klaim dari pihak lain bukan merupakan tanggung jawab pembimbing atau pengelola program, melainkan 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 sebenar - benarnya tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Surabaya, 12 Januari 2024



(Wahyu Tri Sutrisno)  
Penulis



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 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 dibawah ini :

Nama : Wahyu Tri Sutrisno  
NBI/NPM : 1431700106  
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 Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

**“ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR WACHID HASYIM KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE *CRASHING*”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (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 : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : .....

Surabaya, 12 Januari 2024



(Wahyu Tri Sutrisno)  
Penulis

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang berjudul “ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR WACHID HASYIM KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE CRASHING” dapat selesai dengan tepat waktu.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dalam proses penyusunan proposal tugas akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil sehingga proposal tugas akhir ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tunjukkan kepada :

1. ibu Michella Beatrix, ST., MT dan Ibu Laily Endah Fatmawati, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang sudah memberikan waktu, tenaga, nasihat, serta bimbingan yang sangat bermanfaat bagi penulis untuk menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan baik.
2. Ibu Faradlillah Saves, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Ir. Herry Widhiarto, M.Sc. selaku dosen wali yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis selama mengikuti perkuliahan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak dan ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah banyak memberi ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga penulisan proposal tugas akhir ini dapat selesai.
5. Orang tua, kakak serta seluruh teman yang senantiasa memberikan doa restu serta bantuan berupa masukan dan motivasi kepada penulis selama dalam proses penulisan proposal tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Surabaya, 12 Januari 2024



( Wahyu Tri Sutrisno )

Penulis

# **ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH DASAR WACHID HASYIM KOTA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE *CRASHING***

Nama : Wahyu Tri Sutrisno  
NBI : 1431700106  
Dosen Pembimbing 1 : Michella Beatrix, ST., MT  
Dosen Pembimbing 2 : Laily Endah Fatmawati, ST., MT

## **ABSTRAK**

Proyek konstruksi merupakan rangkaian pekerjaan yang sensitif karena setiap aspeknya saling mempengaruhi satu sama lain. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi konflik antara jadwal rencana kerja yang tidak sesuai dengan realisasai pada lapangan. Penyebab sering keterlambatan karena adanya perubahan situasi selama pelaksanaan proyek, perubahan design, faktor cuaca, kebutuhan tenaga kerja, dan lain sebagainya.

Proyek Pembangunan Gedung 4 lantai Sekolah Dasar Wachid Hasyim Kota Surabaya yang memiliki estimasi waktu pekerjaan selama kurang lebih 48 minggu ini sedang mengalami permasalahan yaitu adanya permintaan percepatan waktu pekerjaan proyek yang dalam pelaksanaannya sedang mengalami keterlambatan pekerjaan. penelitian ini bertujuan menganalisa percepatan durasi waktu dan biaya proyek menggunakan metode crashing program yang bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas jaringan kerja dan mengoptimalkannya dengan bantuan software microsoft project. Hasil yang didapat adalah durasi waktu normal 377 hari kalender setelah dilakukan kegiatan crashing dengan penambahan jam kerja (lembur) menjadi 232 hari kalender sedangkan jika menggunakan alternatif penambahan tengaa kerja menjadi 248 hari kalender. Dengan penambahan biaya akibat kegiatan crashing dengan penambahan jam kerja (lembur) 4 jam selama 105 hari adalah sebesar Rp. 2,994,111,616.08. Sedangkan perbandingan biaya yang dibutuhkan untuk percepatan dengan alternatif penambahan tenaga kerja selama 89 hari adalah sebesar Rp. 1,775,009,149.13.

**Kata Kunci : Manajemen Konstruksi, *Crashing Program*, Percepatan Waktu, Percepatan Biaya**



**ANALYSIS OF THE ACCELERATION OF TIME AND COST IN THE  
CONSTRUCTION PROJECT OF WACHID HASYIM ELEMENTARY  
SCHOOL BUILDING IN SURABAYA CITY USING CRASHING  
METHOD**

Nama : Wahyu Tri Sutrisno  
NBI : 1431700106  
Dosen Pembimbing 1 : Michella Beatrix, ST., MT  
Dosen Pembimbing 2 : Laily Endah Fatmawati, ST., MT

**ABSTRACT**

*Abstract - A construction project is a sensitive set of work because each aspect affects each other in a similar way. In the implementation of construction projects there is often a conflict between the schedule of the work plan that does not correspond to the realization on the field. Often the cause of delays is due to a change in the situation during the implementation of the project, changes in design, weather factors, labor needs, and so on.*

*The construction project of the 4-storey building of Wachid Hashim Elementary School in Surabaya, which has an estimated work time of approximately 48 weeks, is experiencing problems, namely the demand for accelerated work time, which in its implementation is due to delays in work on the 24th to the 32nd week. This research will analyze the acceleration time and cost of project using the Crashing program method which aims to describe the work network activity and optimize it with the help of microsoft project software. The result in the normal duration of 377 calendar days after the crash activity with the addition of working hours (overtime) to 232 calendar days while if using the alternative, adding the working time to 248 calendar days. With the addition of costs due to crashing activities with the addition of working hours (overtime) of 4 hours for 105 days is Rp. 2,994,111,616.08. Meanwhile, the comparison of the cost required for acceleration with the alternative of adding labor for 89 days is Rp. 1,775,009,149.13..*

**Keywords : Construction Management, Crashing Program, Time Acceleration,  
Cost Acceleration**

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Proyek Konstruksi .....	9
2.2.1 Jenis proyek.....	10
2.2.2 Tahapan Kegiatan Proyek Konstruksi.....	11
2.3 Pengendalian Proyek.....	12
2.4 Manajemen Konstruksi .....	12
2.4.1 Organisasi Dalam Proyek Konstruksi .....	13
2.4.2 Fungsi Manajemen Konstruksi.....	13
2.5 Penjadwalan Proyek Konstruksi.....	14

2.5.1	Penjadwalan Dengan Menggunakan <i>Microsoft Project</i> .....	14
2.5.2	<i>Network Planning</i> (Jaringan Kerja) .....	15
2.5.3	Metode Penjadwalan.....	16
2.6	<i>Crashing Program</i> .....	17
2.6.1	<i>Work Breakdown Structure</i> (Struktur Pecahan Kerja) .....	17
2.6.2	Menentukan Lintasan Kritis Dengan Metode CPM .....	19
2.6.3	Analisa Menggunakan <i>Software Microsoft Project</i> .....	21
2.6.4	Analisa Percepatan Waktu.....	23
2.6.5	Analisa Biaya Percepatan .....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		27
3.1	Data Umum Proyek .....	27
3.2	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	28
3.3	Prosedur Penelitian .....	29
3.4	Tahapan Penelitian .....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Data Penelitian.....	31
4.2	Analisa Data .....	35
4.2.1	Hubungan logika ketergantungan kegiatan dan durasi proyek .....	35
4.2.2	Penjadwalan proyek menggunakan <i>Software Microsoft Project</i> .....	37
4.2.3	Analisa percepatan waktu penyelesaian proyek ( <i>Crashing</i> ).....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....		71
LAMPIRAN .....		73

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Proyek .....	31
Tabel 4. 2 Rencana Anggaran dan Biaya Proyek .....	32
Tabel 4. 2 Rencana Anggaran dan Biaya Proyek (Lanjutan) .....	33
Tabel 4. 3 Hubungan Logika Ketergantungan dan Durasi Proyek.....	35
Tabel 4. 3 Hubungan Logika Ketergantungan dan Durasi Proyek (Lanjutan).....	36
Tabel 4. 4 Critical Task Pada Microsoft Project .....	40
Tabel 4. 4 <i>Critical Task</i> Pada <i>Microsoft Project</i> (Lanjutan).....	41
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Pekerjaan Pada <i>Critical Task</i> .....	43
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Pekerjaan Pada <i>Critical Task</i> (Lanjutan).....	44
Tabel 4. 6 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Normal <i>Cost</i> .....	46
Tabel 4. 6 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Normal <i>Cost</i> (Lanjutan).....	47
Tabel 4. 7 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Duration</i> .....	48
Tabel 4. 7 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Duration</i> (Lanjutan).....	49
Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Cost</i> .....	50
Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Cost</i> (Lanjutan) .....	51
Tabel 4. 9 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> .....	52
Tabel 4. 9 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> (Lanjutan) .....	53
Tabel 4. 10 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Normal <i>Cost</i> .....	57
Tabel 4. 10 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Normal <i>Cost</i> (Lanjutan).....	58
Tabel 4. 11 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja .....	59
Tabel 4. 11 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja (Lanjutan) .....	60
Tabel 4. 12 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Duration</i> .....	61
Tabel 4. 12 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Duration</i> (Lanjutan).....	62
Tabel 4. 13 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Cost</i> .....	63
Tabel 4. 13 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Crash Cost</i> (Lanjutan) .....	64
Tabel 4. 14 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> .....	65
Tabel 4. 14 Hasil Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> (Lanjutan) .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Alir Tahapan Kegiatan Proyek Konstruksi.....	11
Gambar 2.2 Tabel Logika Ketergantungan Pekerjaan.....	19
Gambar 2.3 Notasi Node Kegiatan.....	21
Gambar 3.1 Lokasi Objek Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Kurva S / Time Schedule Proyek.....	34
Gambar 4.2 Menu Project Information pada Software Microsoft Project.....	37
Gambar 4.3 Menu Project Information pada Software Microsoft Project.....	37
Gambar 4.4 Tampilan Gantt Chart Pada Software Microsoft Project .....	38
Gambar 4.5 Project Summary Durasi Normal Pekerjaan Proyek.....	38
Gambar 4.6 Tampilan Network Diagram Pada Software Microsoft Project .....	39
Gambar 4.7 Gantt Chart Penjadwalan Crash Duration.....	54
Gambar 4.8 Durasi Percepatan (Crashing) Pekerjaan Proyek .....	54
Gambar 4.9 Durasi Normal Pekerjaan Proyek .....	54
Gambar 4.10 Biaya Normal Pekerjaan Proyek.....	55
Gambar 4.11 Biaya Percepatan (Crashing) Pekerjaan Proyek .....	55
Gambar 4.12 Gantt Chart penjadwalan Crash Duration.....	67
Gambar 4.13 Durasi Percepatan (Crashing) Pekerjaan Proyek .....	67
Gambar 4.14 Durasi Normal Pekerjaan Proyek .....	67
Gambar 4.15 Biaya Normal Pekerjaan Proyek.....	68
Gambar 4.16 Biaya Percepatan (Crashing) Pekerjaan Proyek .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi hasil survey lokasi .....	73
Lampiran 2. Data Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) .....	74
Lampiran 3. Tabel Rencana Anggaran Biaya (RAB) Normal. ....	94
Lampiran 4. Schedule Master / Kurva S .....	104
Lampiran 5. Tabel Rekapitulasi Biaya Percepatan (Crashing) Alternatif Penambahan Jam Kerja Lembur (4 jam / hari) selama 105 hari.....	105
Lampiran 6. Tabel Rekapitulasi Biaya Percepatan (Crashing) Alternatif Penambahan Tenaga Kerja selama 89 hari.....	114

***“Halaman Sengaja Dikosongkan”***