

TUGAS AKHIR

ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE CRASHING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FKIP UNIVERSITAS MURIA KUDUS

**Diajukan Sebagai Syarat dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

ORIWARDA YAUMUL AGHNA

NIM : 23.1003.222.01.888

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
SEPTEMBER 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE
CRASHING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG FKIP
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

Disusun Oleh :

ORIWARDA YAUMUL AGHNA

NIM. 231003222011888

Telah di sahkan pada Tanggal : 22 September 2025

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Kepala Progam Studi

Teknik Sipil

Universitas 17 Agustus 1945 Semarang



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T

NIDN. 0629016302

Dosen Pembimbing

Ir. Agus Bambang Siswanto, M.T., IPU.

NIDN. 0612086301

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Oriwarda Yaumul Aghna
NIM : 231003222011888
Judul Tugas Akhir : Analisis Optimasi Waktu dan Biaya Dengan Metode
Crashing Pada Proyek Pembangunan Gedung
FKIP Universitas Muria Kudus

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk memenuhi salah satu persyaratan pada Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Semarang seluruhnya merupakan hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas 17 Agustus 1945 Semarang sesuai aturan yang berlaku.

Semarang, 22 September 2025

Yang Membuat Pernyataan,



[Signature]
Oriwarda Yaumul Aghna
NIM. 231003222011888

ABSTRAK

Keterlambatan suatu proyek sering kali diakibatkan kurang baiknya penjadwalan, pengendalian serta faktor tidak terduga, maka dari itu diperlukan optimasi agar penyelesaian proyek tidak terlambat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui besarnya waktu dan biaya yang dibutuhkan jika dilakukan optimasi (*crashing program*) dengan penambahan jam kerja, serta mengetahui waktu dan biaya yang paling optimal pada durasi crashing. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode *crashing* merupakan proses yang sistematis untuk menganalisis peristiwa kegiatan pekerjaan dalam suatu proyek yang dipusatkan pada jalur kritis untuk menentukan kegiatan yang dapat dipercepat dengan menggunakan variabel cost agar mendapat durasi yang maksimal dan ekonomis. Produktivitas tenaga kerja merupakan perbandingan antara input yang berupa jam kerja dan output yang berupa unit hasil pekerjaan. Hasil dari analisis optimasi menggunakan metode *crashing* dengan penambahan jam kerja (lembur) menunjukkan bahwa pada durasi lembur 2 jam didapatkan percepatan durasi penyelesaian proyek menjadi 9 hari lebih cepat, dengan biaya total proyek normal sebesar Rp35.353.000.000,00 dan biaya total setelah *crashing* sebesar Rp34.405.999.335,03 atau terjadi penghematan biaya sebesar Rp947.000.664,97 (3%). Sedangkan pada durasi lembur 4 jam didapatkan percepatan waktu 8 hari lebih cepat dari durasi normal, dengan biaya total setelah *crashing* sebesar Rp34.513.802.469,76 atau terjadi penghematan biaya sebesar Rp839.197.530,24 (2%). Berdasarkan hasil tersebut, waktu dan biaya paling optimal dipilih dengan mempertimbangkan keuntungan dan kerugian dari pihak owner maupun kontraktor, yaitu pada penambahan jam kerja lembur (*overtime*) selama 4 jam kerja dengan durasi 354 hari kalender dan total biaya Rp34.513.802.469,76 yang mampu mengefisiensikan biaya sekaligus mengoptimalkan waktu pelaksanaan proyek.

Kata kunci: *optimasi waktu biaya, metode crashing, biaya optimal.*

ABSTRACT

Project delays are often caused by inadequate scheduling, poor control, and unforeseen factors; therefore, optimization is required to prevent delays in project completion. This study aims to determine the amount of time and cost required if optimization (crashing program) is implemented by adding working hours, as well as to identify the most optimal time and cost at the crashing duration. The research method used is a descriptive quantitative method. The crashing method is a systematic process to analyze project work activities focused on the critical path to determine which activities can be accelerated using variable costs to achieve the most economical and optimal duration. Labor productivity is the comparison between input in the form of working hours and output in the form of completed work units. The results of the optimization analysis using the crashing method with additional working hours (overtime) show that with 2 hours of overtime, the project duration can be accelerated by 9 days, with a normal total project cost of Rp 35,353,000,000.00 and a total cost after crashing of Rp 34,405,999,335.03, resulting in cost savings of Rp 947,000,664.97 (3%). Meanwhile, with 4 hours of overtime, the project duration can be accelerated by 8 days, with a total cost after crashing of Rp 34,513,802,469.76, resulting in cost savings of Rp 839,197,530.24 (2%). Based on these results, the most optimal and efficient time and cost are obtained by considering both the owner's and the contractor's perspectives, namely with 4 hours of overtime work, resulting in a project duration of 354 calendar days and a total cost of Rp 34,513,802,469.76, which effectively reduces costs while optimizing project duration.

Keywords: *time and cost optimization, crashing method, optimal cost.*

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari Hasil Analisis pada penelitian ini didapatkan durasi dan total biaya proyek dalam kondisi dipercepat (*crashing*) dengan alternative penambahan 2 jam kerja dan 4 jam kerja, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Durasi lembur (*overtime*) 2 jam di dapatkan durasi selesai 9 hari, dengan biaya total *crashing* dua jam sebesar Rp34.405.999.335,03 atau terjadi penghematan biaya total sebesar Rp947.000.664,97 dengan *percentage* 2%
2. Durasi lembur (*overtime*) 4 jam dididapatkan durasi selesai 8 hari lebih cepat dari durasi normal proyek, dengan biaya total *crashing* empat jam Rp34.513.802.469,76 atau terjadi penghematan biaya sebesar Rp839.197.530,24 atau dengan *percentage* 3%, yang artinya biaya terefisiensi, dan waktu yang lebih optimal.

Waktu dan biaya paling optimal dan efisien dipilih dengan mempertimbangkan keuntungan dan kerugian dari pihak *owner* dan pihak kontraktor. Maka pada penelitian ini waktu dan biaya paling optimal yaitu pada penambahan jam kerja lembur (*overtime*) *crashing* selama 4 jam kerja dengan durasi 354 hari kalender dan total biaya sebesar Rp34.513.802.469,76 atau terjadi penghematan biaya sebesar 3 %, yang bisa mengefisiensi biaya dan mengoptimalkan waktu pekerjaan.

5.2 Saran

Berikut beberapa saran dalam penelitian pada percepatan Proyek Pembangunan Gedung FKIP Universitas Muria Kudus (Pekerjaan Pilecap) yaitu:

1. Selama masa konstruksi, sangat diperlukan pengembangan strategi untuk mengelola peningkatan biaya yang disebabkan oleh percepatan (*crashing*) dengan *mereview* alokasi anggaran dan mencari efisien dibagian lainnya.
2. Penerapan *software* teknologi dalam manajemen proyek, guna monitoring waktu dan biaya selama proyek berlangsung.



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG

LEMBAR ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

JUDUL TA : ANALISA OPTIMALISASI WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE CRASHING PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG EKIP UMK

PEMBIMBING : Ir. AGUS BAMBANG S.M.T.

NIDN : 0612086301

MAHASISWA : OPIWARDA YAUMUL A.

NIM : 23100321201822

NO.	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1.	09/05'25.	- Perbaiki judul & sesuaikan dg batasan masalahnya. - Perjelas batasan masalah sesuai dg data penelitian.	
2.	28/05'25.	- Sesuaikan laporan tugas akhir dg format penulisan yang diberikan kampus.	
3.	07/06'25.	- Lebih teliti pada perhitungannya.	
4.		<u>Bob I</u> Kesimpulan sesuai permasalahan	
5.	13.09.25	Acc <u>bs v/ daftar s/d dg TA</u>	
6.	21.09.25	Acc <u>bs dijilid</u>	

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pendahuluan.....	6
2.2 Manajemen Proyek	6
2.2.1 Tujuan manajemen proyek.....	7
2.2.2 Konsep manajemen proyek.....	8
2.2.3 Aspek-aspek manajemen proyek.....	8
2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	9
2.4 Penjadwalan Proyek (<i>time schedule</i>).....	11
2.4.1 Pengendalian proyek	11
2.4.2 Metode pengendalian proyek	12

2.4.3	Tenggang waktu kegiatan.....	16
2.5	Optimasi Proyek (Akselerasi / <i>Crashing</i>)	18
2.5.1	Produktivitas penambahan jam lembur	19
2.5.2	Analisis pertukaran waktu dan biaya	22
2.6	Pengaruh Optimasi Terhadap Biaya dan Waktu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Rencana Penelitian.....	29
3.2	Lokasi Penelitian.....	29
3.3	Bagan Alir Penelitian.....	32
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	33
3.5	Sumber Data.....	33
3.6	Metode dan Tahap Penelitian.....	34
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Data Umum Proyek.....	37
4.2	Data Teknis Gedung.....	37
4.3	Penentuan Jalur Kritis.....	38
4.4	Perhitungan Biaya Normal (<i>Normal Cost</i>).....	39
4.4.1	Menentukan nilai koefisien bahan dan nilai koefisien upah.....	39
4.4.2	Biaya bahan (<i>normal cost</i>) bahan dan upah	39
4.5	Analisis Kebutuhan Dan Upah Tenaga Kerja.....	47
4.6	Analisis Produktivitas dari Tenaga Kerja (<i>Resource</i>)	50
4.6.1	Menentukan produktivitas tenaga kerja per hari.....	53
4.6.2	Menentukan jumlah tenaga kerja perhari.....	54
4.7	Analisis Percepatan Durasi Proyek (<i>Crashing Project</i>).....	56

4.8 Analisis Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung	72
4.8.1 Pada kondisi normal	75
4.8.2 Pada kondisi percepatan <i>crashing</i>	73
BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	