

TUGAS AKHIR

EVALUASI PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN
JALAN LINGKAR LUAR BARAT (SEMEMI UTARA)
MENGGUNAKAN METODE *CRASHING PROGRAM*



AGIL TRI SETYA
NPM: 18.11.0002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

SURABAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

Agil Tri Setya

18.11.0002

Tanggal Ujian : 7 Juli 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Johan Paing Heru Waskito, ST. MT.

NIK : 196903102005011002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Johan Paing Heru Waskito, ST. MT.

NIK : 196903102005011002

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Soebagio, MT.

NIK. 94249-ET

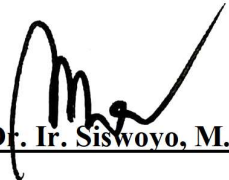
LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Evaluasi Percepatan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar
Luar Barat (Sememi Utara) Menggunakan Metode *Crashing Program*
Nama : Agil Tri Setya
NPM : 18.11.0002

Tanggal Ujian : 7 Juli 2022

Disetujui Oleh :

Dosen Penguji I,


Dr. Ir. Siswoyo, M.T.
NIK : 92177-ET

Disetujui Oleh :

Dosen Penguji II,


Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.
NIK : 21849-ET

Mengetahui :

Dosen Pembimbing,


Johan Paing Heru Waskito, ST. MT.
NIK : 196903102005011002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agil Tri Setya

NPM : 18110002

Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

dengan ini menyatakan bahwa judul tugas akhir "Evaluasi Percepatan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Luar Barat (Sememi Utara) Menggunakan Metode *Crashing Program*" benar bebas dari plagiasi, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 7 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a pink and orange revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI', and '5A545AJX017204510'.

Agil Tri Setya

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agil Tri Setya
NPM : 18110002
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
No HP : 081336358969
Email : agiltri1121@gmail.com

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul :

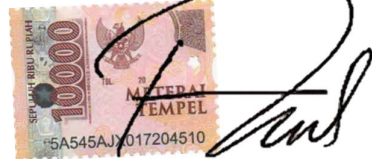
EVALUASI PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN LINGKAR LUAR BARAT (SEMEMI UTARA) MENGGUNAKAN METODE CRASHING PROGRAM

Dan menyetujui menjadi hak milik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya serta memberikan hak bebas Royalty Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data dan publikasi internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Surabaya, 7 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is orange and pink, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'SATU PULUH RIBU RUPIAH', and 'METERAI TEMPEL'. The serial number '5A545AJ017204510' is visible at the bottom of the stamp.

Agil Tri Setya

KATA PENGANTAR

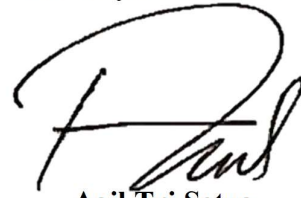
Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala kebaikannya, karena berkat rahmat dan berkatnya Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Percepatan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Luar Barat (Sememi Utara) Menggunakan Metode *Crashing Program*” dapat diselesaikan dengan lancar dan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini telah melewati berbagai tahapan yang melibatkan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mempermudah saya dalam menulis tugas akhir ini:

1. Bapak Johan Paing Heru Waskito, ST. MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk memberi dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Soebagio, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Siswoyo, MT. selaku Dosen Penguji I pada sidang Tugas Akhir.
4. Bapak Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II pada sidang Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
6. Bapak/Ibu Tenaga Non Edukatif Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
7. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah banyak membantu, baik secara moril maupun materil.
8. And last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Surabaya, 7 Juli 2022



Agil Tri Setya

18110002

ABSTRAK

EVALUASI PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN LINGKAR LUAR BARAT (SEMEMI UTARA) MENGGUNAKAN METODE *CRASHING PROGRAM*

Evaluasi Percepatan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Luar Barat (Sememi Utara) mengalami keterlambatan. Perlu dilakukan percepatan penyelesaian pada proyek tersebut dengan penambahan jam kerja. Rumusan masalah dalam penelitian ini bagaimana mengoptimalkan percepatan durasi serta biaya yang dibutuhkan dari setiap percepatan durasi pada proyek tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung dan menganalisa waktu dan biaya penyelesaian pekerjaan setelah dilakukan analisa dan percepatan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Hasil penelitian dengan menggunakan metode *Crashing Program* pada proyek adalah hasil yang optimasi dijelaskan bahwa penambahan jam kerja (lembur) sebanyak 7 jam sehari maka didapatkan hasil waktu optimal sebanyak 30 HK dengan menghabiskan total biaya optimal sebesar Rp 94.582.966.951,14 pada Evaluasi Percepatan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Luar Barat (Sememi Utara) lebih optimal dibandingkan dengan menambahkan jam kerja lembur selama 7 jam kerja.

Kata Kunci: *Proyek jalan, percepatan durasi, Crashing Program.*

ABSTRACT

EVALUATION OF TIME ACCELERATION IN THE WEST OUTER RING ROAD CONSTRUCTION PROJECT (SEMEMI UTARA) USING THE CRASHING PROGRAM METHOD

The Evaluation of Time Acceleration in the West Outer Ring Road Construction Project (Sememi Utara) has been delayed. It is necessary to accelerate the completion of the project with additional working hours. The formulation of the problem in this research is how to optimize the acceleration of the duration and the costs required for each acceleration of the duration of the project. This study aims to calculate and analyze the time and cost of completing the work after analysis and acceleration. The research method used in this study is a quantitative method. The results of the research using the Crashing Program method on the project are optimization results, it is explained that the addition of working hours (overtime) as much as 7 hours a day, the optimal time results are 30 HK by spending the optimal total cost of Rp. 94.582.966.951,14 on the West Outer Ring Road Construction Project (Sememi Utara) is more optimal than adding 7 hours of overtime work.

Keywords: Road Project, duration acceleration, Crashing Program.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR ISTILAH (<i>GLOSARRY</i>).....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.4.1 Maksud.....	6
1.4.2 Tujuan	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Proyek dan Manajemen Proyek.....	9
2.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	10
2.3 Biaya Proyek	11

2.3.1	Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>).....	11
2.3.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	12
2.4	Upah.....	13
2.5	Waktu.....	14
2.6	<i>Scheduling</i> Proyek	14
2.7	<i>Ranked Positional Weight Method</i>	17
2.8	Mempercepat Penyelesaian Proyek	21
2.8.1	Pelaksanaan Percepatan Durasi	22
2.8.2	Hubungan Waktu dan Biaya	23
2.9	Analisa Pertukaran Biaya dan Waktu	26
2.10	Kerangka Berpikir.....	27
2.10	Penelitian Terdahulu	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		31
3.1	Jenis Penelitian	31
3.3	Metode Pengumpulan Data	31
3.4	Teknik Pengumpulan Data	32
3.5	Bagan Alir	32
3.6	Tahap dan Prosedur Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Data Umum Proyek	35
4.2	Biaya Proyek	35
4.2.1	<i>Direct Cost</i> / Biaya Langsung	35
4.2.2	<i>Indirect Cost</i> / Biaya Tidak Langsung.....	44
4.2.2.1	Biaya <i>Overhead</i>	44
4.2.3	Total Biaya Proyek	45
4.3	WBS dan PDM	46
4.4	Identifikasi Keadaan Proyek dan Hubungan Antar Aktivitas	47

4.5	Perhitungan <i>Crashing Program</i>	53
4.5.1	Penambahan 4 Jam Kerja (Lembur)	53
4.5.2	Penambahan 7 Jam Kerja (Lembur)	57
4.6	Analisa Pertukaran Waktu dan Biaya	60
4.6.1	Penambahan 4 Jam Kerja (Lembur)	60
4.6.2	Penambahan 7 Jam Kerja (Lembur)	64
BAB V PENUTUP		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva S (Husen, 2011, p.155).....	15
Gambar 2. 2 Diagram Precedence untuk menerangkan metode RPW (Sumber: Rosnani Ginting)	17
Gambar 2. 3 Matrik Precedence dari Gambar 2.3 Sumber: Rosnani Ginting.....	18
Gambar 2. 4 Contoh Perhitungan Bobot Sumber: Rosnani Ginting.....	18
Gambar 2. 5 Hubungan aktivitas sebelum penyesuaian(Sumber: I. Soeharto).....	19
Gambar 2. 6 Hubungan aktivitas setelah penyesuaian (Sumber: I. Soeharto)	19
Gambar 2. 7 Grafik indikasi penurunan produktivitas karena kerja lembur (Soeharto, 1999, p.135)	23
Gambar 2. 8 Grafik hubungan biaya total, biaya tidak langsung, biaya langsung dengan waktu (Soeharto, 1999)	24
Gambar 2. 9 Grafik hubungan waktu-biaya normal dan dipersingkat untuk suatu kegiatan (Soeharto, 1999, p.294).....	24
Gambar 2. 10 Bagan Kerangka Berpikir.....	28
Gambar 3. 1 Bagan Alir	33
Gambar 4. 1 Diagram Work Breakdown Structure (WBS)	46
Gambar 4. 2 Precedence Diagram Method (PDM)	47
Gambar 4. 3 Grafik Percepatan Biaya Langsung dan Biaya Total terhadap Waktu untuk Penambahan 4 Jam Kerja Lembur.....	63
Gambar 4. 4 Hubungan Waktu-Biaya Normal dan Dipercepat untuk Penambahan 4 jam Kerja (Lembur).....	64
Gambar 4. 5 Grafik Percepatan Biaya Langsung dan Biaya Total terhadap Waktu untuk Penambahan 7 Jam Kerja Lembur.....	69
Gambar 4. 6 Hubungan Waktu-Biaya Normal dan Dipercepat untuk Penambahan 7 jam Kerja (Lembur).....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	29
Tabel 4. 1 Rancangan Anggaran Belanja Proyek	36
Tabel 4. 2 Perhitungan Jumlah Biaya Langsung dan Tidak Langsung	45
Tabel 4. 3 Keterangan Item Pekerjaan Precedence Diagram Method (PDM)	47
Tabel 4. 4 Keterkaitan Hubungan Antar Aktivitas	48
Tabel 4. 5 Aktivitas Berdampak Pada Durasi Proyek	61
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Direct Cost (Biaya Langsung)	62
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Biaya Total (Total Cost)	63
Tabel 4. 8 Aktivitas Berdampak Pada Durasi Proyek	64
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Direct Cost (Biaya Langsung)	67
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Biaya Total (Total Cost).....	68

DAFTAR ISTILAH (*GLOSARRY*)

Biaya Langsung (*Direct Cost*) adalah semua biaya yang berhubungan langsung dengan kegiatan proyek yang sedang berlangsung.

Biaya *Overhead* adalah biaya yang diperlukan guna mendukung pelaksanaan proyek selama pekerjaan proyek.

Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*) ialah biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek tapi tidak berhubungan langsung dengan kegiatan proyek.

Cost Slope merupakan perbandingan antara pertambahan biaya dan percepatan waktu penyelesaian proyek yang dihitung dari hasil pengurangan antar biaya *crashing* (*Crash Cost*) dengan biaya normal proyek (*Normal Cost*) lalu dibagi dengan hasil pengurangan antar durasi normal (*Normal Duration*) dengan durasi percepatan (*Crash Duration*).

Crash Cost adalah biaya langsung yang dikeluarkan untuk menyelesaikan kegiatan dengan waktu yang dipercepat.

Crash Duration adalah suatu batas dimana dilakukan pengurangan waktu melewati batas waktu ini akan tidak efektif lagi.

Crashing Program adalah sebuah cara yang dilakukan untuk melakukan percepatan dengan perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk mereduksi waktu pekerjaan pada lintasan kritis.

Normal Cost adalah biaya langsung yang dikeluarkan untuk menyelesaikan sebuah proyek sebuah proyek tanpa percepatan waktu.

Normal Duration adalah durasi normal yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah proyek.

RAB (*Rencana Anggaran Biaya*) susunan atau rincian banyaknya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan sebuah proyek konstruksi.

WBS (*Work Breakdown Structure*) adalah suatu metode pengorganisaian proyek menjadi struktur pelaporan hierarkis.

DAFTAR NOTASI

HK	Hari Kerja
OH	Orang Hari
Ls	Lumpsum
m	meter
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>