

**PENERAPAN METODE *CRASHING* DALAM PERCEPATAN
DURASI PROYEK DENGAN ALTERNATIF PENAMBAHAN
JAM LEMBUR DAN *SHIFT* KERJA
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta)**

*The Implementation of Crashing Method in Accelerating Project Duration by
Giving Additional Working Hours and Shift Work
(Study Case : Construction Project of Grand Keisha Hotel, Yogyakarta)*

SKRIPSI

Disusun Sebagai Syarat Menempuh Gelar Sarjana
Pada Program S1 Regular Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

FIKA GIRI ASPIA NINGRUM
NIM I 0112052

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN METODE *CRASHING* DALAM PERCEPATAN
DURASI PROYEK DENGAN ALTERNATIF PENAMBAHAN
JAM LEMBUR DAN *SHIFT* KERJA
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta)**

*The Implementation of Crashing Method in Accelerating Project Duration by
Giving Additional Working Hours and Shift Work
(Case Study: Construction Project of Grand Keisha Hotel, Yogyakarta)*



Disusun Oleh :

FIKA GIRI ASPIA NINGRUM
NIM I 0112052

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendaratan
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Persetujuan Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Widi Hartono, S.T., M.T.
NIP. 19730729 199903 1 001

Dosen Pembimbing II

Ir. Sugivarto, M.T.
NIP. 19551121 198702 1 002

PENGESAHAN SKRIPSI

**PENERAPAN METODE *CRASHING* DALAM PERCEPATAN DURASI
PROYEK DENGAN ALTERNATIF PENAMBAHAN JAM LEMBUR DAN
SHIFT KERJA**

(Studi Kasus Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta)

*The Implementation of Crashing Method in Accelerating Project Duration
by Giving Additional Working Hours and Shift Work*



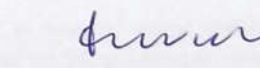

(Study Case : Construction Project of Grand Keisha Hotel, Yogyakarta)

Disusun Oleh

FIKA GIRI ASPIA NINGRUM
I 0112052

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 14 September 2016

Nama/NIP	Tim Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Widi Hartono, S.T., M.T.</u> NIP. 19730729 199903 1 001		
2. <u>Ir. Sugiyarto, M.T.</u> NIP. 19551121 198702 1 002		
3. <u>Ir. Sunarmasto, M.T.</u> NIP. 19560717 198703 1 003		
4. <u>Ir. Siti Qomariyah, M.Sc.</u> NIP. 19580615 198501 2 001		



Disahkan
Fanggal

26 SEP 2016

Kepala Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Wibowo, S.T., DEA
NIP. 196810071995021001

MOTTO

“Laa Tahzan. Innallaha Ma’ana”

Jangan bersedih. Sesungguhnya Allah bersama kita.

No matter if it’s even more tiring. Learn to endure it and step over it. Like that, more opportunities will come to you. – Kim Taehyung.

PERSEMBAHAN

ALLAH SWT

Syukur Alhamdulillah, terima kasih ya Rabb atas cobaan dan rintangan serta jalan keluar yang telah Kau berikan selama menyusun skripsi ini.

Bapak , Mulyanto

Yang selalu ngasih petuah, memenuhi banyak keinginan Fika dari yang penting sampai gak penting, temen curhat skripsi, yang selalu ngasih semangat tiap lagi down, yang selalu percaya kalau anaknya BISA menghadapi semuanya. Terima kasih pak, saaaaaayang bapak!

Mama, Wiwik Aspiyah

The most beautiful woman in my life, terima kasih udah ngelahirin anak se”goci” dan sebandel Fika, meski gak banyak ngasih masukan, terima kasih udah selalu bersedia mendengarkan keluh kesah selama Fika nyusun skripsi.

Si bungsu, Heningdyah Sekar Trifa

Si bungsu yang selalu jadi partner fangirling BTS hahahaha, si bungsu yang meski ngantuk bela-belain nemenin mbaknya nyelesein CPM. Semangat ya yang katanya mau masuk Kedokteran UGM (ciyeee dasar cah kemayu).

Si tengah, Galih Dwiyoka Marsetyo

Si tengah yang selalu siap jadi tukang anter-jemput di perempatan Margo kalau kakaknya balik dari Solo.

Widi Hartono, S.T., M.T. & Ir. Sugiyarto, M.T.

Para pembimbing skripsi terhebat, tersegala-galanya. Terima kasih atas ilmu yang diberikan dan waktu yang selalu disematkan untuk melayani konsultasi skripsi Fika sampai akhirnya ACC juga.

Elisabeth Riska Anggraini

Partner in crime selama menyusun skripsi, satu-satunya makhluk yang paling bisa membully dengan ekspresi “lesu”nya. Terima kasih karena sudah “cukup sabar” menghadapi Fika yang lebih banyak gak seriusnya, tetep nguatin Fika biar gak nyerah di tengah jalan. Makasih banyak loh. Akhirnya, beban 5 SKS kita berakhir juga!

Pihak Manajemen Konstruksi Grand Keisha

Sebuah pengalaman yang tidak akan terlupakan bisa bertemu dengan para Engineer yang luar biasa di Proyek Hotel Grand Keisha, terima kasih untuk segala cerita, petuah dan ilmu yang sudah diberikan secara cuma-cuma untuk Fika.

Keluarga Besar “Padmowiyoto”

Terima kasih udah jadi pelengkap hari-hari Fika pas dulu Fika dan adek-adek masih LDRan sama bapak dan mama.

Keluarga Besar “La Sumaila”

Makasih atas lebarannya tahun ini (2016) akhirnya bisa ketemu lagi setelah 4 tahun gak pernah main ke Fakfak.

Geng Sau

Si bungsu kelebihan hormon tinggi badan, Emilia Arizka Putri, si gempal yang ngebet pengen ndang nikah, Fika Zusanti, si mini-mini cabe rawit, Hida Alifa Rahma. Terima kasih atas moment-moment berharganya, rasan-rasanya, berantem unyunya, dan segala-galanya, kita tetap berSAUdara untuk selamanya, kan?

KKN SEMANGGI “SEMANGat GImarto”

Simbah Eriana Candra, ibu kedua, mbak from another mister, partner hedon seadanya, partner jalan-jalan gak jelas, tempat curhat tentang si “dia” yang gak ada habisnya. Tiara, Zsazsa, Lia, Esti, Bayu patil, Drestha, Witria dan Madyo. Makasih udah menorehkan suka dan duka dalam memori Fika di lokasi KKN selama 45 hari lamanya.

Intan Fachrunissa & Desty Cahyaningtyas

Si cewek hitz UMM dan cewek hitz UNIMUS yang selalu ada meski hanya sebatas BBM tiap butuh temen gosip dan curhat. Saaaayang kalian~

CABERISIK

Geng kipopers beda fandom dan beda generasi yang tercipta karena ketemu via fanfiksi, kenal via Line, dan udah berasa kayak keluarga sendiri. Kapan kita semua bisa meet up?

SIPIL RONGEWUOLAS

Terbaeklah kalian! Makasih atas makrab, anjang karya, acara bukber dan masih banyakk lagi suka duka yang tercipta selama menjalani kuliah sama kalian semua di SIPIL FT UNS. See you on Top, guys! Saranghaeyo~

ABSTRAK

Fika Giri Aspia Ningrum, 2016. Penerapan Metode *Crashing* dalam Percepatan Durasi Proyek dengan Alternatif Penambahan Jam Lembur dan *Shift* Kerja. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penjadwalan proyek merupakan hal yang krusial dalam suatu proyek konstruksi. Penyusunan kegiatan dalam proses penjadwalan harus dibuat dengan detil agar dapat membantu dalam evaluasi proyek serta menciptakan pelaksanaan proyek konstruksi yang efektif dan efisien. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan membandingkan besarnya durasi dan biaya setelah dilakukan percepatan dengan menggunakan alternatif penambahan jam kerja (lembur) dan *shift* kerja.

Studi kasus pada penelitian ini mengambil proyek pembangunan Hotel Grand Keisha yang terletak di Yogyakarta. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain kurva S, rekapitulasi perhitungan biaya proyek, daftar Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan daftar harga satuan upah pekerja. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan merancang *network planning*, menghitung *crash cost* pada penambahan jam kerja dan *shift* kerja, menghitung biaya langsung dan biaya tidak langsung pada setiap kegiatan yang berubah akibat perubahan durasi pelaksanaan, percepatan durasi pekerjaan, perhitungan *cost slope*, serta penentuan biaya dan durasi optimum akibat penerapan metode *crashing*.

Setelah dilakukan percepatan dengan metode *crashing*, untuk alternatif penambahan jam kerja diperoleh pengurangan total *cost* sebesar Rp.1,012,856,772.54 dari total *cost* normal Rp.90,620,898,879.84 menjadi Rp.89,608,042,107.30 dengan durasi 392 hari. Sementara untuk alternatif penambahan *shift* kerja terjadi pengurangan total *cost* sebesar Rp.1,240,225,176.44 dari total *cost* normal Rp.90,620,898,879.84 menjadi Rp.89,380,673,703.40 dengan durasi 382 hari.

Kata kunci: CPM, *Crashing*, jam lembur, lintasan kritis, penjadwalan, *shift* kerja.

ABSTRACT

Fika Giri Aspia Ningrum, 2016. The Implementation of Crashing Method in Accelerating Project Duration by Giving Additional Working Hours and Shift Work. A Thesis. Civil Engineering Department. Faculty of Engineering Sebelas Maret University.

Project scheduling is crucial in a construction project. The preparation of the activities in the process of scheduling should be made with the details in order to assist in the evaluation of the project as well as creating the implementation of construction projects effectively and efficiently. The purpose of this research is to know and compare duration and costs after the acceleration by using the addition of alternative working hours (overtime) and work shift.

Case study on this research was taken in Grand Keisha Hotel project which located in Yogyakarta city. The data was needed in this study include the curves S, recapitulation of the calculation of the cost's project, real estimate of cost (RAB), and wage workers unit price list. The research method is designing network planning, counting the crashes cost in additional work hours and work shift, calculate the direct costs and indirect costs on every activity that changed due to the implementation of duration changed, the acceleration of the duration of the work, calculating the cost slope, and the determination of costs and optimum duration due to the crashing method.

After accelerating with crashing method, for adding alternative work hours obtained the reduction total cost of Rp 1.012.856.772,54 from normal total cost Rp 90,620,898,879.84 to Rp 89,608,042,107.30 with duration 392 days. While for alternative of work shift was decreased total cost Rp 1,240,225,176.44 from normal total cost Rp 90,620,898,879.84 to Rp 89,380,673,703.40 with duration 382 days.

Keywords: CPM, Crashing, overtime hours, critical path, scheduling, shift work.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Penerapan Metode *Crashing* dalam Percepatan Durasi Proyek dengan Alternatif Penambahan Jam Lembur dan *Shift Kerja*”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret. Skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Segenap pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Segenap pimpinan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Widi Hartono, S.T., M.T. dan Ir. Sugiyarto, M.T, selaku Dosen Pembimbing skripsi. Terima kasih atas semua waktu, bimbingan, motivasi, dan bantuan, serta kepercayaan bapak untuk bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen Pembimbing Akademis Ir. Bambang Santosa, M.T.
5. Semua Staff Pengajar pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
6. Teman-teman S1 Reguler Program Studi Teknik Sipil UNS 2012.
7. Seluruh civitas akademika Program Studi Teknik Sipil UNS.

Akhirnya, pengantar ini juga menjadi semacam ingatan bagi penulis selama menempuh tahap pembelajaran di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran demi perbaikan akan diterima dengan senang hati. Semoga skripsi ini bermanfaat, khususnya dalam bidang Manajemen Konstruksi.

Surakarta, September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Manajemen Proyek	7
2.2.2 Percepatan Proyek	8
2.2.3 Kinerja Waktu	8
2.2.4 Kinerja Biaya	9
2.2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	10
2.2.6 Kurva S	11
2.2.7 Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>)	13
2.2.8 Metode <i>Crashing</i>	17
2.2.8.1 Alternatif Waktu Kerja (Lembur)	19
2.2.8.2 Alternatif <i>Shift</i> Kerja	19

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	21
3.2 Metode Pengumpulan Data	21
3.3 Analisis Data	22
3.3.1 Penyusunan <i>Network Planning</i>	22
3.3.2 Analisis <i>Crashing</i>	23
3.6 Prosedur Penelitian	24

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data	24
4.2 Menyusun <i>Network Planning</i>	26
4.3 Analisis <i>Crashing</i>	31
4.3.1 <i>Crashing</i> dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur)	31
4.3.2 <i>Crashing</i> dengan Alternatif <i>Shift</i> Kerja.....	46
4.3.3 Grafik Perbandingan Waktu dan Biaya	59

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA	63
----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Rekapitulasi RAB Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta	24
Tabel 4.2	Daftar Harga Upah Pekerja Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta	26
Tabel 4.3	Daftar Pekerjaan Proyek Hotel Grand Keisha, Yogyakarta	27
Tabel 4.4	<i>Total Float</i> Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta	28
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan <i>Crash Duration</i> pada Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	32
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan <i>Crash Cost</i> pada Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	33
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	34
Tabel 4.8	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> I untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	35
Tabel 4.9	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> II untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	36
Tabel 4.10	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> III untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	37
Tabel 4.11	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> IV untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	38
Tabel 4.12	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> V untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	39
Tabel 4.13	Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> VI untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	40

Tabel 4.14 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> VII untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	41
Tabel 4.15 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> Terakhir untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	42
Tabel 4.16 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan Total <i>Cost</i> untuk Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	44
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan <i>Crash Duration</i> pada Alternatif <i>Shift</i> Kerja	46
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan <i>Crash Cost</i> pada Alternatif <i>Shift</i> Kerja.....	47
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada Alternatif <i>Shift</i> Kerja.....	47
Tabel 4.20 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> I untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	48
Tabel 4.21 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> II untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	49
Tabel 4.22 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> III untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	50
Tabel 4.23 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> IV untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	51
Tabel 4.24 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> V untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	52
Tabel 4.25 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> VI untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	53
Tabel 4.26 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> VII untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	54
Tabel 4.27 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> VIII untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja	55

Tabel 4.28 Rekapitulasi Perhitungan <i>Cost Slope</i> pada <i>Crashing</i> Terakhir untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja.....	56
Tabel 4.29 Rekapitulasi Perhitungan Biaya Langsung, Biaya Tidak Langsung, dan Total <i>Cost</i> untuk Alternatif <i>Shift</i> Kerja.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bagan Alir Pembuatan RAB	11
Gambar 2.2	Kurva S	12
Gambar 2.3.	Simbol Jaringan Kerja CPM.....	15
Gambar 2.4.	Grafik Waktu – Biaya.....	16
Gambar 3.1.	<i>Flowchart</i> Penyusunan <i>Network Working</i>	21
Gambar 3.2.	<i>Flowchart</i> Analisis Metode <i>Crashing</i>	22
Gambar 3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 4.1.	<i>Network Planning</i> CPM Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta	30
Gambar 4.2.	<i>Network Planning</i> CPM Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta setelah diterapkan Metode <i>Crashing</i> menggunakan Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	45
Gambar 4.3	<i>Network Planning</i> CPM Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta setelah diterapkan Metode <i>Crashing</i> menggunakan Alternatif <i>Shift</i> Kerja	58
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Waktu dan Biaya dengan Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)	59
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Waktu dan Biaya dengan Alternatif <i>Shift</i> Kerja	59

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	DATA-DATA PROYEK
LAMPIRAN B	HASIL ANALISIS DATA
LAMPIRAN C	SURAT-SURAT