

SKRIPSI
ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN
PROYEK RENOVASI GUDANG



Disusun Oleh:

VERONICA SAFIRA YUNIAR

5303016059

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **“ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK RENOVASI GUDANG”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 27 Juli 2020

Mahasiswa yang bersangkutan



Veronica Safira Yuniar

NRP : 5303016059

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK RENOVASI GUDANG” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Veronica Safira Yuniar

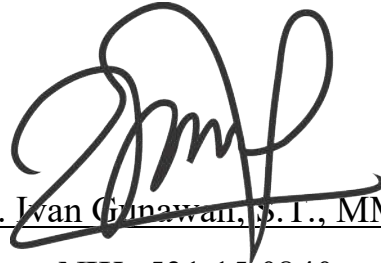
Nomor Pokok : 5303016059

Tanggal Ujian : 22 Juli 2020

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 27 Juli 2020

Ketua Dewan Penguji,



Dr. Ivan Gunawan, S.I., MMT.

NIK: 531.15.0840


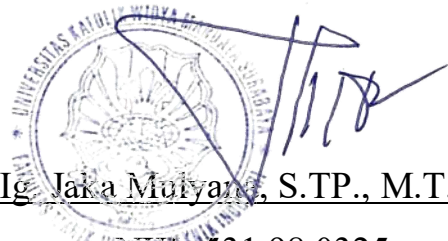
Dekan Fakultas Teknik,



Prof. Suryadi Ismadji, IPM., ASEAN Eng.

NIK: 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Industri,



Ir. Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK RENOVASI GUDANG” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Veronica Safira Yuniar

Nomor Pokok : 5303016059

Tanggal Ujian : 22 Juli 2020

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 27 Juli 2020

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM

NIK : 531.98.0305


Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM

NIK : 531.97.0299

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas
Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Veronica Safira Yuniar

NRP : 5303016059

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul **“ANALISIS
PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK RENOVASI GUDANG”**
untuk dipublikasikan / ditampilkan di internet atau media lainnya (Digital
Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk
kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan
sebenar-benarnya.

Surabaya, 27 Juli 2020



Mahasiswa yang bersangkutan,

Veronica Safira Yuniar

NRP: 5303016059

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:


Nama Lengkap : Veronica Safira Yuniar
Nomor Pokok : 5303016059
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Jl. Kandangan IB no. 32 RT. 01/RW. 001
No Telepon : 082141938123
Judul Skripsi : “ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN
PROYEK RENOVASI GUDANG”
Tanggal Ujian (lulus) : 22 Juli 2020
Nama Pembimbing I : Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., IPM.
Nama Pembimbing II : Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas


Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/Menyetujui
Pembimbing I,


Martinus Eddy Sianto, S.T., M.T., IPM

NIK : 531.98.0305

Surabaya, 27 Juli 2020
Yang membuat pernyataan,


Veronica Safira Yuniar
NRP: 5303016059

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Diselesaikannya skripsi ini adalah memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi di Jurusan Teknik Industri guna meraih gelar Sarjana Teknik (S.T). Tujuan utama skripsi ini adalah memberikan wawasan kepada mahasiswa mengenai dunia industri serta aplikasi ilmu yang telah diperoleh di perkuliahan secara nyata.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak terkait, baik dari perusahaan maupun dari Universitas. Melalui kesempatan ini penulis selaku mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Ig. Jaka Mulyana, S.T.P, M.T., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Martinus Edy Sianto, S.T, MT. Selaku dosen pembimbing perrama saya yang telah memberikan saran dan arahan dalam pengerjaan skripsi. Juga selalu memberikan dorongan dan perhatian hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM. selaku pembimbing kedua saya yang banyak memberikan arahan serta selalu mengingatkan saya dalam proses penyusunan skripsi.

5. Keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Sahabat karib saya selama kuliah, Amanda, Nicole, Lauwrencia, Yehezkiel, dan Fernado yang selalu menjadi pengingat, membantu dan memotivasi penulis selama penyusunan skripsi. Aulia dan Maybella yang sudah lulus, yang sangat membantu dan memberi motivasi dalam penyusunan skripsi.
7. Sahabat-sahabat saya Rosa, Tasya, Winda, Chaterine, Andina, Ayuputri, Violita yang menjadi tempat berkeluh kesah, serta memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
8. Teman-teman dari geng sebelah “Cucu Prof” yang membantu saya dalam pengerjaan skripsi dan selalu memberi semangat kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri khususnya angkatan 2016 yang telah memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi ini, serta menemani saya dalam melewati masa-masa kuliah hingga selesainya skripsi.
10. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis, yang telah membantu dan memberikan semangat serta doa dalam penyusunan skripsi

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, penulis memohon maaf bila terjadi kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 27 Juli 2020

Hormat kami,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
PERNYATAAN SKRIPSI	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Optimasi	5
2.2 Proyek.....	5
2.3 Manajemen Proyek	7
2.4 Jalur Kritis	8
2.5 Percepatan Durasi Penyelesaian Proyek (<i>Crashing</i>).....	12
2.5.1. Langkah-langkah melakukan <i>crashing</i>	13
2.5.2. <i>Crashing</i> dengan menambahkan jam kerja.....	14
2.5.3. Produktivitas Tenaga Kerja	14
2.5.4. Komponen Biaya Proyek.....	16
2.7. Penelitian Terdahulu.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Studi Literatur.....	23
3.2. Pengumpulan Data.....	23
3.3. Tahap Penentuan Jalur Kritis.....	24
3.3.1 Penyusunan <i>Network Planning</i>	24
3.3.2. Menentukan kegiatan yang berada pada jalur kritis	24
3.4. Analisis <i>Crashing Optimum</i>	24
3.4.1. Menentukan Produktivitas Kerja Dalam Keadaan Normal.....	24
3.4.2. Penerapan Skenario Percepatan	24
3.4.3. Perhitungan Biaya Langsung Dan Tidak Langsung	24
3.4.4. Perhitungan <i>Direct Cost</i> dan <i>Indirect Cost</i> Setelah Percepatan	25
3.4.5. Perbandingan Hasil Biaya Dan Waktu Setelah Percepatan	25
3.5. Analisis data dan Pengambilan Keputusan.....	25
3.6. Kesimpulan dan saran.....	25
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	26
4.1 Pengumpulan Data.....	26
4.2. Penentuan Jalur Kritis.....	27
4.3. Produktivitas Normal Tenaga Kerja Per Hari.....	37
4.4. Upah Normal Tenaga Kerja.....	38
4.5. Percepatan durasi penyelesaian proyek	40
4.5.1. Percepatan durasi 1 jam kerja	40
4.5.2. Percepatan durasi 2 jam kerja	49
4.5.3. Percepatan durasi 3 jam kerja	58
4.6. Biaya Langsung dan tidak langsung	68
4.6.1. Biaya pada keadaan normal	68
4.6.2. Biaya keadaan dipercepat (<i>Crashing</i>).....	69

BAB V ANALISIS DATA	72
5.1. Analisis Percepatan Durasi Proyek.....	72
5.2. Perbandingan Hasil Biaya dan durasi	73
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	76
6.1. Kesimpulan.....	76
6.2. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Node Kegiatan	8
Gambar 2.2. Kegiatan <i>Finish to Finish</i>	10
Gambar 2.3. Kegiatan <i>Finish to Start</i>	10
Gambar 2.4. Kegiatan <i>Start to Start</i>	10
Gambar 2.5. Kegiatan <i>Start to Finish</i>	10
Gambar 2.6. Grafik indikasi penurunan produktivitas.....	14
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	19
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian (lanjutan)	20
Gambar 4.1 <i>Network Diagram</i>	28
Gambar 4.2. <i>Network Diagram</i> dengan Jalur Kritis	33
Gambar 5.1. Grafik perbandingan <i>direct cost</i> , <i>indirect cost</i> , dan total biaya proyek	72
Gambar 5.2. Grafik perbandingan durasi normal dan durasi setelah percepatan (<i>crashing</i>)	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Rencana Anggaran Biaya Proyek.	26
Tabel 4.2. Daftar Upah Pekerja	27
Tabel 4.3. Uraian pekerjaan dan hubungan <i>predecessor</i>	28
Tabel 4.4 Perhitungan ET dan LT	31
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Total Float / Slack</i>	33
Tabel 4.6. Pekerjaan yang berada dijalur kritis.....	36
Tabel 4.7 Produktivitas Tenaga Kerja Saat keadaan normal	37
Tabel 4.8 Upah Tenaga Kerja Normal per hari.....	38
Tabel 4.9 Koefisien Produktivitas Pekerja saat Jam Lembur	40
Tabel 4.10 Produktivitas tenaga kerja dengan satu jam lembur.....	41
Tabel 4.11 Produktivitas satu jam lembur tenaga kerja per hari.....	43
Tabel 4.12 <i>Crash duration</i> penambahan satu jam lembur	44
Tabel 4.13 Upah tenaga kerja dengan penambahan satu jam lembur	45
Tabel 4.14 Penambahan Upah tenaga kerja per hari setelah percepatan.....	47
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan <i>Crash cost</i> dan <i>Cost slope</i> 1 jam kerja	49
Tabel 4.16 Produktivitas tenaga kerja dengan dua jam lembur	50
Tabel 4.17 Produktivitas percepatan tenaga kerja per hari	52
Tabel 4.18 <i>Crash duration</i> penambahan dua jam lembur.....	53
Tabel 4.19 Upah tenaga kerja dengan penambahan dua jam lembur.....	54
Tabel 4.20 Penambahan Upah tenaga kerja per hari setelah percepatan.....	56
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan <i>Crash cost</i> dan <i>Cost slope</i> 2 jam kerja	58
Tabel 4.22 Produktivitas tenaga kerja dengan tiga jam lembur	59
Tabel 4.23 Produktivitas percepatan tenaga kerja per hari	61
Tabel 4.24 <i>Crash duration</i> penambahan tiga jam lembur.....	62
Tabel 4.25 Upah tenaga kerja dengan penambahan tiga jam lembur.....	63
Tabel 4.26 Penambahan Upah tenaga kerja per hari setelah percepatan.....	65

Tabel 4.27 Hasil Perhitungan Crash cost dan Cost slope pada 3 jam kerja .67
Tabel 5.1 Rekapitulasi Perbandingan durasi dan Biaya Proyek.....73

ABSTRAK

Dalam kegiatan proyek ketepatan waktu proyek merupakan sebuah indikator proyek tersebut dikatakan berhasil atau tidak, sehingga ketentuan mengenai biaya dan waktu penyelesaian proyek konstruksi sudah tertera didalam kontrak kerja dan ditetapkan sebelum pelaksanaan proyek. Keterlambatan ini bisa berasal dari kontraktor maupun dari *owner* atau pihak lain yang berdampak pada penambahan waktu dan biaya yang diluar rencana. Oleh karena itu, diperlukan percepatan durasi proyek agar kontraktor tidak terjadi keterlambatan. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Crashing Project* yaitu percepatan durasi proyek dengan mempertimbangkan penambahan biaya semimumimum mungkin. Pada penelitian ini percepatan durasi terdapat beberapa alternatif yaitu penambahan jam kerja lembur (*overtime*) pada kegiatan yang berada dijalur kritis dengan penambahan 1 jam kerja, 2 jam kerja, dan 3 jam kerja. Hasil penelitian percepatan durasi yang diperoleh dari penambahan 1, 2, dan 3 jam kerja yaitu 92 hari, 77 hari, dan 68 hari.

Kata Kunci : Percepatan proyek, metode *Crashing*, jalur kritis, manajemen proyek.