

SKRIPSI
**PENERAPAN METODE *CRASHING* DALAM
PERCEPATAN DURASI PROYEK KONSTRUKSI
JALAN DENGAN PENAMBAHAN JAM LEMBUR**

(Studi kasus : Peningkatan Jalan Boter–Simpang Kumu)

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan Tugas Akhir
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian*



Disusun Oleh:
SURYANTO
NIM : 1613029

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2020**

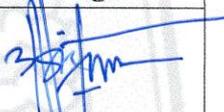
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PENERAPAN METODE *CRASHING* DALAM
PERCEPATAN DURASI PROYEK KONSTRUKSI
JALAN DENGAN PENAMBAHAN JAM LEMBUR
(Studi kasus : Peningkatan Jalan Boter – Simpang Kumu)

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh

SURYANTO
Nim: 1613029

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Tanggal : 13 Juni 2020

Susunan Tim Penguji

No	Nama/NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
1	Arifal Hidayat, ST.,MT NIDN. 1010087701	Ketua/ Pembimbing 1	
2	Rismalinda, ST.,MT NIDN. 1014048001	Sekretaris/ Pembimbing 2	
3	Dr. Pada Lumba, ST.,MT NIDN. 1027057201	Penguji 1	
4	Anton Ariyanto, ST.,MT NIDN. 1002108201	Penguji 2	
5	Alfi Rahmi, ST.,MT NIDN. 1001018304	Penguji 3	

Skripsi ini telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana strata 1

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Padalumba, ST.,MT
NIDN. 1027057201

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SURYANTO

Nomor Mahasiswa : 1613029

Judul Karya Tulis : Penerapan Metode *Crashing* Dalam Percepatan Durasi
Proyek Konstruksi Jalan Dengan Penambahan Jam
Lembur.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis Skripsi ini benar-benar karya sendiri. Karya tulis Skripsi ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Skripsi saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tidak ada tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di instasi ini.

Pasir Pengaraian, 13 Juni 2020

Saya yang menyatakan

Materai 6.000,-

(SURYANTO)

PENERAPAN METODE *CRASHING* DALAM PERCEPATAN DURASI PROYEK KONSTRUKSI JALAN DENGAN PENAMBAHAN JAM LEMBUR

(Studi kasus : Peningkatan Jalan Boter – Simpang Kumu)

Suryanto¹

Arifal Hidayat,ST.,MT²

Rismalinda,ST.,MT²

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian

Email :

ABSTRAK

Suatu proyek akan dianggap berhasil apabila produk yang dihasilkan sesuai standar mutu, waktu pelaksanaan dan batas anggaran yang telah ditetapkan, terkadang ada kalanya terjadi penyimpangan antara ketiga aspek tersebut. Waktu dan biaya masih dapat di optimalisasikan lagi. Dengan adanya keterbatasan jumlah tenaga kerja, maka cara yang bisa digunakan untuk menunjang percepatan aktifitas adalah dengan menambahkan jam kerja atau memaksimalkan sumber daya yang telah ada. Selain itu cara ini dinilai lebih ekonomis dan efisien dibandingkan dengan menambahkan alat kerja ataupun jumlah pekerja. Target lain dari percepatan yang dilakukan diharapkan dapat menyimpan keuntungan tambahan.

Pada penelitian ini akan dilakukan penerapan metode *crashing* terhadap jadwal pekerjaan dengan menambahkan jam kerja lembur pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis. Selanjutnya dilakukan perbandingan biaya total proyek pada saat normal, penambahan 1 jam kerja, 2 jam kerja, 3 jam kerja.

Dari evaluasi dan analisis didapatkan hasil pada tahap normal biaya total proyek adalah sebesar Rp 6.160.735.606,07 (tidak termasuk PPN 10%) dengan waktu penyelesaian 150 hari kalender. Penambahan 1 jam kerja lembur pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis menghasilkan pengurangan biaya sebesar Rp 20.256.163,64 dari biaya total sebesar Rp 6.160.735.606,07 menjadi Rp 6.140.479.442,43 dengan prosentase perubahan biaya 0,329% dan waktu penyelesaian 132 hari kalender. Penambahan 2 jam kerja lembur pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis menghasilkan pengurangan biaya sebesar Rp 5.197.727,78 dari biaya total sebesar Rp 6.160.735.606,07 menjadi Rp 6.155.537.878,29 dengan prosentase perubahan biaya 0,084% dan waktu penyelesaian 128 hari kalender. Penambahan 3 jam kerja lembur pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis tidak menghasilkan keuntungan dan terjadi penambahan biaya sebesar Rp 12.912.565,22 dari biaya total sebesar Rp 6.160.735.606,07 menjadi Rp 6.173.648.171,28 dengan waktu penyelesaian 124 hari kalender.

Kata Kunci : *Jadwal pekerjaan, Jalur Kritis, Crashing, Penambahan Jam Kerja*

1) Mahasiswa

2) Dosen Pembimbing

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas Berkat rahmat dan anugrah-Nya penyusunan Skripsi yang Berjudul “**Penerapan Metode *Crashing* Dalam Percepatan Durasi Proyek Konstruksi Jalan Dengan Penambahan Jam Lembur**” ini dapat diselesaikan dengan baik. Naskah Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian syarat untuk mencapai gelar keserjanaan Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini mendapat bantuan dan dukungan yang sangat besar dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih setinggi – tingginya penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Adolf Bastian, M.Pd sebagai Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Dr. Padalumba, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ka. Prodi Teknik Sipil.
4. Arifal Hidayat, ST., MT dan Rismalinda, ST., MT sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan perhatian penuh dan tidak pernah berhenti memberikan dorongan sehingga penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak dan Ibu dosen penguji, penulis menyampaikan terima kasih atas segala masukan, dan koreksi untuk penyempurnaan Skripsi ini.
6. Segenap Dosen Pengajar, Staf dan Karyawan Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian, penulis mengucapkan terima kasih atas ilmu pengetahuan, fasilitas, dukungan dan bantuan yang telah diberikan mulai dari saat perkuliahan, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan Skripsi ini selesai,
7. Saudara/I dan Rekan-rekan kerja yang telah memberikan nasehat dan do'a serta dorongan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
8. Rekan-rekan mahasiswa/i Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian

10. Semua pihak yang tidak dapat sebutkan satu persatu Akhirnya besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi dan bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamualaikum wr.wb.

Pasir Pengaraian, 13 Juni 2020

SURYANTO

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Keaslian Penelitian	11
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Pengertian Proyek.....	12
3.2 Manajemen Proyek	12
3.3 Percepatan Proyek	13
3.4 Produktivitas Proyek	13
3.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	13
3.6 Metode <i>Crashing</i>	13
3.7 Proyek Kontruksi Jalan Struktur PerkerasanLentur	13
3.8 Perilaku Proyek	15
3.9 Sasaran Dan Kendala Proyek	15
3.10 Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Proyek (<i>Time Schedule</i>).....	15
3.11 Tahapan Aplikasi <i>Network Planning</i>	16
3.11.1 Penyusunan <i>Network Planning</i> Dengan Metode <i>Preseden Diagram</i> ...	17
3.11.2 Perhitungan Metode <i>Preseden Diagram</i>	18
3.11.3 Hitungan Maju Dan Hitungan Mundur.....	19

3.11.4 Jalur Dan Kegiatan Kritis.....	19
3.12 Biaya Proyek	20
3.13 Mempercepat Waktu Penyelesaian Proyek	20
3.13.1 Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	20
3.13.2 Produktivitas Kerja Lembur	21
3.13.3 <i>Crashing</i>	22
3.13.4 Hubungan Biaya Terhadap Waktu	24
3.13.5 Pertukaran biaya dan waktu (<i>time cost trade off</i>).....	24
 BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Pengumpulan Data.....	26
4.2 Desain Penelitian	26
4.2.1 Studi Pustaka.....	26
4.2.2 Peta Lokasi Proyek Penelitian	26
4.2.3 Alat Dan Bahan	27
4.3 Menyusun Komponen-Komponen Kegiatan Sesuai Dengan Urutan Logika Ketergantungan	27
4.4 Menyusun Jaringan Kerja Dengan <i>Software Microsoft Project</i>	27
4.5 Menentukan Jalur Kritis(<i>Critical Path</i>).....	27
4.6 Menganalisis Durasi Pekerjaan Dengan Metode <i>Crashing</i>	28
4.7 <i>Flow Chart</i>	30
 BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
5.1 <i>Time Schedule</i> dan Kurva “S”	31
5.2 Volume Pekerjaan	32
5.3 Jaringan Kerja (<i>Network Planing</i>)	33
5.4 Kegiatan Pendahulu (<i>predecessors</i>).....	34
5.5 Jalur Dan Kegiatan Kritis (<i>Critical Path</i>)	36
5.6 Analisis <i>Crashing</i>	36
5.6.1 <i>Crash Duration</i> Akibat Penambahan Jam Kerja.....	37
5.6.2 <i>Crash Cost</i> Pekerja Dan <i>Cost Slope</i> Akibat Penambahan Jam Kerja	43
5.5 Biaya Langsung dan Tidak Langsung Proyek	61
5.6 Perbandingan Waktu Dan Biaya Sebelum Dan Setelah Dilakukan <i>Crashing</i> ..	64
5.6.1 Waktu Dan Biaya Tahap Normal	64

5.6.2 Waktu Dan Biaya Tahap Kompresi 1.....	65
5.6.3 Waktu Dan Biaya Tahap Kompresi 2.....	66
5.6.4 Waktu Dan Biaya Tahap Kompresi 3.....	67
BAB VI. PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	72
6.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3.1 Struktur Perkerasan Lentur.....	14
Gambar 3.2 Bagan Alir Langkah-Langkah Dalam Menyusun Jaringan Kerja.....	18
Gambar 3.3 Grafik Indikasi Menurunnya Produktivitas Karena Kerja Lembur.....	21
Gambar 3.4 Grafik Hubungan Waktu-Biaya Normal Dan Dipersingkat Untuk satu Kegiatan.....	23
Gambar 3.5 Grafik Hubungan Waktu Dengan Biaya Total, Biaya Langsung, Dan Biaya Tak Langsung.....	24
Gambar 4.1 Peta Dan Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian	30
Gambar 5.1 <i>Time Schedule</i> dan kurva “S”	31
Gambar 5.2 Jalur Dan Kegiatan Kritis.....	36
Gambar 5.3 Grafik Hubungan Waktu Lembur Terhadap Biaya Dan Waktu.....	70

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 5.1 Volume Pekerjaan.....	32
Tabel 5.2 Hubungan Ketergantungan Antara Kegiatan Dan Durasi	33
Tabel 5.3 Kegiatan Pendahulu (<i>predecessors</i>)	34
Tabel 5.5 Koefisien Pengurangan Produktivitas Akibat Kerja Lembur	37
Tabel 5.5 <i>Crashing</i> Durasi Pekerjaan Galian Biasa	38
Tabel 5.6 <i>Crashing</i> Durasi Pekerjaan Timbunan Pilihan Dari Sumber Galian	39
Tabel 5.7 <i>Crashing</i> Durasi Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Klas A	39
Tabel 5.8 <i>Crashing</i> Durasi Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Klas B.....	40
Tabel 5.9 <i>Crashing</i> Durasi Pekerjaan Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair	41
Tabel 5.10 <i>Crashing</i> Durasi Pekerjaan Laston Lapis Antara (AC-BC)	41
Tabel 5.11 <i>Crashing</i> durasi pekerjaan pemasangan unit pracetak gelagar box bentang 1.0 x 1.0 meter	42
Tabel 5.12 <i>Crash Duration</i> Akibat Penambahan Kerja.....	43
Tabel 5.13 <i>Normal Cost</i> Pekerja.....	47
Tabel 5.14 <i>Crash Cost</i> Dan <i>Cost Slope</i> Akibat Penambahan 1 Jam Kerja.....	51
Tabel 5.15 <i>Crash Cost</i> Dan <i>Cost Slope</i> Akibat Penambahan 2 Jam Kerja.....	56
Tabel 5.16 <i>Crash Cost</i> Dan <i>Cost Slope</i> Akibat Penambahan 3 Jam Kerja.....	60
Tabel 5.17 Biaya Langsung	61
Tabel 5.18 Biaya Tidak Langsung	62
Tabel 5.19 Gaji Lembur Biaya Tidak Langsung	63
Tabel 5.20 <i>Crash Cost</i> Dan <i>Cost Slope</i> Tahap Kompresi 1	65
Tabel 5.21 <i>Crash Cost</i> Dan <i>Cost Slope</i> Tahap Kompresi 2.....	66
Tabel 5.22 <i>Crash Cost</i> Dan <i>Cost Slope</i> Tahap Kompresi 3	67
Tabel 5.23 Rekapitulasi waktu dan biaya untuk masing-masing waktu lembur.....	69

DAFTAR NOTASI

Istilah	Keterangan
<i>1. Crashing</i>	Suatu proses disengaja, sistematis, dan analitik dengan cara melakukan pengujian dari semua kegiatan dalam suatu proyek dipusatkan pada kegiatan yang berada pada jalur kritis. proses crashing adalah cara melakukan perkiraan dari variable cost dalam menentukan pengurangan durasi yang maksimal dan ekonomis dari suatu kegiatan yang masih mungkin untuk direduksi.
<i>2. Node/ event</i>	Waktu paling awal peristiwa.
<i>3. Latest allowable event occurrence time</i>	Waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi.
<i>4. Earliest start time</i>	Waktu mulai paling awal suatu kegiatan.
<i>5. Earliest finish time</i>	waktu selesai paling awal suatu kegiatan.
<i>6. Latest allowable start time</i>	Waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai.
<i>7. Critical Path</i>	Jalur kritis.
<i>8. Crash Duration</i>	Kurun waktu dipersingkat.
<i>9. Crash Cost</i>	Biaya untuk waktu dipersingkat.

<i>10. Cost Slope</i>	Besaran biaya tambahan yang dikeluarkan pada saat diadakan jam kerja lembur.
<i>11. Direct Cost</i>	Biaya langsung yang berhubungan dengan pekerjaan dilapangan.
<i>12. Indirect Cost</i>	Biaya tidak langsung yang berhubungan dengan kontruksi dilapangan.
<i>13. Normal Duration</i>	Kurun waktu normal untuk menyelesaikan pekerjaan.
<i>15. Normal Cost</i>	Biaya normal untuk menyelesaikan pekerjaan.
<i>16. Overhead</i>	Ongkos, pengeluaran biaya tambahan.
<i>17. Profit</i>	Keuntungan.
<i>18. Predecessors</i>	Kegiatan pendahulu.