

SKRIPSI

**ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE
CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN *SHIFT*
KERJA**

**(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DAMAI,
KALIMANTAN TIMUR)**



Oleh :

CHANDRA WAHYU HERBYANTO

110016124

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE
CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT
KERJA

(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DAMAI,
KALIMANTAN TIMUR)

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Sipil S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Pada Tanggal.....

Oleh :

CHANDRA WAHYU HERBYANTO

110016124

Diterima guna memenuhi persyaratan untuk mencapai Derajat Sarjana Teknik Sipil
S1

DEWAN PENGUJI

NAMA

Tanda Tangan

1. **Sely Novita Sari, S.T.,MT**
Ketua Tim Penguji

:
Tanggal :

2. **Anggi Hermawan, S.T., M.Eng**
Anggota Tim Penguji

:
Tanggal :

3. **Rizal Maulana, S.T.,M.T.**
Anggota Tim Penguji

:
Tanggal :

19/7/2022
19/07/22

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan



Dr. Ani Tjitra Handavani, S.T., MT.

NIK : 19730078

Menyetujui,

Ketua Program Studi Teknik
Sipil

Sely Novita Sari, S.T., MT

NIK : 19730265

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE
CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN *SHIFT*
KERJA**

**(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DAMAL,
KALIMANTAN TIMUR)**



Dosen Pembimbing I

Sely Novita Sari, ST.,MT

NIK : 19730265

Dosen Pembimbing II

Anggi Hermawan, S.T, M.Eng

NIK : 19730335

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE
CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN SHIFT
KERJA

(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DAMAI,
KALIMANTAN TIMUR)

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Sipil S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Pada Tanggal.....

Oleh :

CHANDRA WAHYU HERBYANTO
110016124

Diterima guna memenuhi persyaratan untuk mencapai Derajat Sarjana Teknik Sipil
S1

DEWAN PENGUJI

NAMA

Tanda Tangan

1. **Sely Novita Sari, S.T.,MT**
Ketua Tim Penguji

:
Tanggal :

2. **Anggi Hermawan, S.T., M.Eng**
Anggota Tim Penguji

:
Tanggal :

3. **Rizal Maulana, S.T.,M.T.**
Anggota Tim Penguji

:
Tanggal : 19/07/22

Mengetahui,

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan

Ketua Program Studi Teknik
Sipil

Dr. Ani Tjitra Handayani, S.T., MT.

Sely Novita Sari, ST., MT

NIK : 19730078

NIK : 19730265

MOTTO

“Jika Anda tidak mengubah arah, Anda mungkin berakhir di mana Anda sedang menuju.”

(Lao Tzu)

Persembahan

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
2. Papa, Mama, Adik saya Kenanga May, Kenzie Sandiy serta keluarga besar Haroeman yang selalu memberi motivasi, Semangat dan juga Do'a tiada henti kepada penyusun.
3. Melissa A.R orang yang telah menjadi teman dekat saya selama ini, yang telah mengajarkan segala sesuatu hal baru bagi saya selalu memberikan semangat dan inspirasi dan selalu ada dalam kondisi apapun. Terimakasih
4. Bapak dan Ibu Dosen, yang telah memberikan ilmu dan membimbing selama masa perkuliahan hingga saat ini.
5. Bismoko Rahardian dan semua teman-teman yang sudah memberikan bantuan dan dukungan dalam perkuliahan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

Pembangunan Jembatan Damai mengalami kendala faktor cuaca hujan deras yang mengakibatkan muka air sungai naik dan terjadi banjir pada bulan 1 Februari – 17 maret (46 Hari *Idle time*) pada saat pemancangan di tepi sungai sisi Damai Seberang. Dengan terjadinya *idle time*, selama 46 hari menyebabkan pembangunan Jembatan menjadi terlambat progresnya menjadi minus 25%. Keterlambatan ini memerlukan analisis percepatan waktu pelaksanaan sehingga bisa tercapai sesuai target awal.

Penelitian ini menggunakan metode *crashing* yang merupakan metode percepatan proyek secara sistematis dan analitis dengan mempersingkat waktu proyek. Metode ini menggunakan *Microsoft Project* dengan opsi penambahan tenaga kerja dan sistem *shift* kerja.

Dari hasil penelitian, didapat biaya proyek dalam kondisi sesudah *crashing* dengan alternatif penambahan Tenaga Kerja didapat sebesar Rp. 28.531.756.479,7 atau lebih murah 0,759 % dari biaya proyek pada kondisi normal dan durasi proyek 331 hari kerja atau lebih cepat 9,31% dari durasi normal, sedangkan total biaya proyek dalam kondisi sesudah *crashing* dengan alternatif menerapkan sistem *shift* kerja (*shift* 1, *shift* 2, *shift* 3, dan *shift* 4) didapat sebesar Rp. 29.010.266.686,3 atau lebih mahal 0,905 % dari biaya proyek pada kondisi normal dan durasi proyek 319 hari atau lebih cepat 12,6 % dari durasi normal.

Kata Kunci: Tenaga Kerja, *Crashing*, Durasi, Biaya, *shift*

ABSTRACT

The construction of Damai Bridge experienced the constraints of heavy rain weather factors that resulted in river levels rising and flooding on February 1 - March 17 (46 Days Idle time) at the time of piling on the banks of the river side of Damai Seberang. With idle time, for 46 days caused the construction of the bridge to be late progress to minus 25%.

This delay requires an analysis of the acceleration of implementation time so that it can be achieved according to the initial target. This research uses the crashing method which is a method of speeding up the project systematically and analytically by shortening the project time. This method uses Microsoft Project with the option of adding labor and a work shift system.

From the results of the study, the project cost in the condition after crashing with the alternative of adding Labor was obtained at Rp. 28.531.756.479,7 or cheaper 0,759 % of the project cost under normal conditions and the project duration was 331 working days or faster than 9,31% of the normal duration, while the total cost of the project in conditions after crashing with the alternative of implementing a work shift system (shift 1, shift 2, shift 3, and shift 4) were obtained for Rp. 29.010.266.686,3 or more expensive 0,905 % of project costs under normal conditions and project duration of 319 days or faster than 12,6 % of normal duration.

Keywords: Labor, Crashing, Duration, Cost, shift

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT, dan tidak lupa sholawat serta salam senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penyusun diberikan kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE *CRASHING* DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN *SHIFT* KERJA. (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DAMAI, KALIMANTAN TIMUR)”**, sebagai salah satu syarat untuk mengambil skripsi program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini, penyusun sangat membutuhkan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran dari berbagai pihak, terimakasih penyusun haturkan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas bimbingan dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Ir. H. Ircham, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Ani Tjitra Handayani, S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
4. Ibu Sely Novita Sari, S.T., M.T. selaku Kaprodi Teknik Sipil dan dosen pembimbing utama Skripsi.
5. Bapak Anggi Hermawan,S.T,M.Eng. selaku dosen pembimbing kedua Skripsi.
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya.
7. Papa, Mama dan Adik saya Kenanga May ,Kenzie Sandiy yang selalu memberi motivasi, semangat dan juga do'a tiada henti kepada penyusun.
8. Melissa A.R orang yang telah menjadi teman dekat saya selama ini, yang telah mengajarkan segala sesuatu hal baru bagi saya, selalu memberikan semangat dan inspirasi dan selalu ada dalam kondisi apapun. Terimakasih

9. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2016 dan seluruh teman-teman teknik sipil yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu. Terima kasih telah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini .

Peneliti menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kesempurnaan, dan masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati dan keikhlasan peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak.

Akhir kata, semoga penelitian skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Yogyakarta, Juni 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.1 Manajemen Proyek	7
2.1.2 Jadwal proyek (<i>Time Schedule</i>).....	8
2.1.2.1 Metode Penjadwalan proyek	9
2.1.3 Rencana Anggaran Biaya.....	16
2.1.4 Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek (<i>Crashing</i>)	16
2.1.4.1 Penerapan Percepatan Proyek dengan Penambahan Jam Kerja	17
2.1.4.2 Penerapan Percepatan proyek dengan Sistem Kerja Shift	17
2.2 Kajian Pustaka	18
2.3 Kesimpulan Dari Hasil Peneliti Terdahulu	22
2.4 Keaslian Penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Metode Pelaksanaan Penelitian	27

3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3	Tahapan Penelitian.....	27
3.4	Lokasi Proyek.....	28
3.5	Diagram Alir.....	29
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1	Data Umum.....	30
4.2	Durasi dan Hubungan Pekerjaan.....	30
4.3	Menentukan Jalur Kritis.....	35
4.4	Biaya Normal (<i>Normal Cost</i>).....	36
4.5	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Normal.....	38
4.5.1	Menentukan Produktivitas pada Tenaga Kerja Perhari Normal.....	38
4.5.2	Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Perhari Normal.....	42
4.5.3	Menghitung Upah Per Hari Tenaga Kerja Pekerjaan Normal.....	45
4.6	Analisis Percepatan Durasi Penyelesaian Proyek.....	48
4.6.1	Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Dengan Penambahan Tenaga Kerja.....	48
4.6.2	Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Dengan Sistem Kerja <i>Shift</i>	60
4.7	Analisis Biaya Langsung dan Biaya tidak Langsung.....	66
4.7.1	Pada Kondisi Normal.....	67
4.7.2	Pada Kondisi dipercepat.....	68
4.8	Pembahasan.....	69
4.8.1	Hasil Analisis Percepatan Proyek.....	70
4.9	Perbandingan Durasi dan Biaya Proyek.....	71
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
	DAFTAR PUSTAKA.....	76
	LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Bar Chart.....	10
Gambar 2.2 Contoh Kurva S	11
Gambar 2.3 Contoh gambar kegiatan FF	13
Gambar 2.4 Contoh gambar kegiatan FS	13
Gambar 2.5 Contoh gambar kegiatan SF	14
Gambar 2.6 gambar Diagram Jaringan Kerja Dengan Menggunakan PDM.....	15
Gambar 2.7 Hubungan I dan J	15
Gambar 3.1 Lokasi Proyek.....	28
Gambar 3.2 Diagram Alir.....	29
Gambar 4.1 Gambar Lokasi Proyek	30
Gambar 4.2 Contoh Mencari Lintasan Kritis Melalui Microsoft Project	36
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Biaya Total, Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung	72
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Durasi.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu	21
Tabel 4.1 Durasi dan Hubungan Pekerjaan	31
Tabel 4.2 Pekerjaan yang Ada di jalur Kritis	36
Tabel 4.3 Daftar Upah Pekerja Pada Proyek	37
Tabel 4.4 RAB Proyek Pekerjaan yang Ada di Jalur Kritis	37
Tabel 4.5 Rekapitulasi Produktivitas Tenaga Kerja Per Hari	39
Tabel 4.6 Rekapitulasi Jumlah Tenaga Kerja Per Hari.....	43
Tabel 4.7 Rekapitulasi Upah Per Hari	46
Tabel 4.8 Rekapitulasi Penambahan Tenaga Kerja	49
Tabel 4.9 Rekapitulasi Produktivitas Penambahan Tenaga Kerja.....	53
Tabel 4.10 Rekapitulasi Durasi Setelah Penambahan Tenaga Kerja.....	56
Tabel 4.11 Rekapitulasi Upah Tenaga Kerja dan Cost Slope Penambahan Tenaga Kerja.....	59
Tabel 4.12 Rekapitulasi Upah Tenaga Kerja dan Cost Slope dengan Sistem Kerja Shift.....	66
Tabel 4.13 Rekapitulasi Perbandingan Durasi dan Biaya Proyek	71