

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNAKAN
METODE *CRASHING* DENGAN PENAMBAHAN
TENAGA KERJA**

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh)

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

OLEH

NAMA : AFDAL

NPM : 20100152111017



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG**

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**"ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNKAN METODE CRASHING
DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA
(Studi kasus: Proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh)**

Oleh :

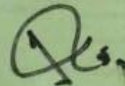
Nama : AFDAL
NPM : 2010015211017
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 10 Maret 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing

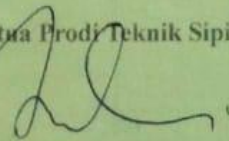


(Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T)



Dekan FTSP
Dr. Rini Mulyani, S.T., Msc (Eng)

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**“ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE *CRASHING*
DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA”**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh)

Oleh :

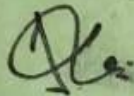
Nama : AFDAL
NPM : 2010015211017
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 10 Maret 2025

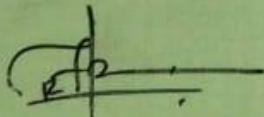
Disetujui oleh:

Pembimbing



(Dr. Eng. Rahmat , S.T., M.T)

Penguji I



Dr. Riki Adriadi , S.T., M.T

Penguji II



Evince Oktarina, S.T., M.T

ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA

AFDAL¹

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

afdadal135@gmail.com

Rahmat²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

rahmat@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Keterlambatan proyek konstruksi sering kali menyebabkan peningkatan biaya dan gangguan jadwal penyelesaian. Penelitian ini membahas Percepatan proyek yang dilakukan dengan penerapan metode crashing yang melibatkan penambahan tenaga kerja pada Proyek Pembangunan. Anjungan Kota Sungai Penuh. Proyek mengalami keterlambatan sebesar 19,43% pada minggu ke-7, sehingga diperlukan strategi percepatan untuk menyelesaikan proyek tepat waktu. Analisis menggunakan metode crashing perlu mempertimbangkan kedua aspek, yaitu biaya dan waktu. Tujuannya adalah untuk menemukan waktu yang paling maksimal sekaligus biaya paling ekonomis. Penelitian ini memerlukan data berupa jadwal waktu pelaksanaan, estimasi anggaran biaya, serta jumlah tenaga kerja pada tiap pekerjaan. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi kegiatan kritis menggunakan metode Precedence Diagram Method (PDM) dan menghitung penambahan tenaga kerja serta biaya menggunakan Microsoft Excel. Hasilnya, penambahan tenaga kerja sebesar 34% berhasil mempercepat durasi proyek dari 84 hari menjadi 56 hari. Namun, penambahan ini meningkatkan biaya upah sebesar 1,18%, dari Rp 737.400.000,00 menjadi Rp 750.345.000,00 Meskipun biaya meningkat, percepatan ini dinilai efektif untuk mengejar keterlambatan dan menghindari potensi denda akibat keterlambatan proyek.

Kata Kunci: Percepatan, Metode Crashing, Penambahan Tenaga

Pembimbing



(Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T)

ACCELERATION OF CONSTRUCTION PROJECTS USING THE CRASHING METHOD THROUGH WORKFORCE ADDITION

AFDAL¹

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta
University.

afdadal135@gmail.com

Rahmat²

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta
University.

rahmat@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Construction project delays often lead to increased costs and disrupted completion schedules. This study discusses project acceleration through the implementation of the crashing method, involving an increase in the workforce for the Anjungan Kota Sungai Penuh Development Project. The project experienced a 19.43% delay in the 7th week, making it necessary to apply acceleration strategies to ensure timely project completion. The crashing method analysis considers two key aspects: cost and time. The goal is to achieve the shortest possible duration while maintaining cost efficiency. This study requires data such as the project schedule, cost estimation, and the number of workers for each job. The analysis was conducted by identifying critical activities using the Precedence Diagram Method (PDM) and calculating the additional workforce and costs using Microsoft Excel. The results show that increasing the workforce by 34% successfully reduced the project duration from 84 days to 56 days. However, this acceleration led to a 1.18% increase in labor costs, from Rp 737,400,000.00 to Rp 750,345,000.00. Despite the cost increase, this acceleration was considered effective in addressing delays and avoiding potential penalties due to late project completion.

Keywords: Acceleration, Crashing Method, Workforce Addition

Supervisor



(Dr. Eng. Rahmat, S.T., M.T)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Proyek Konstruksi	5
2.2. Manajemen Proyek Konstruksi.....	7
2.2.1. Pengertian Manajemen Proyek.....	7
2.2.2. Fungsi Dasar Manajemen Proyek.....	8
2.2.3. Aspek – Aspek Manajemen Proyek	10
2.3. Penjadwalan Proyek.....	12
2.3.1. Metode Penjadwalan Proyek	13
2.4. Biaya Proyek.....	19
2.4.1. Perkiraan Biaya Proyek	19
2.4.2. Rencana Anggaran Biaya	20
2.5. Keterlambatan Proyek	22
2.6. Percepatan Waktu Proyek	24
2.7. Metode <i>Crashing</i>	26
2.7.1. Definisi <i>Crashing</i>	26
2.7.2. Proses <i>Crashing</i>	29
2.8. Penambahan Tenaga Kerja.....	31
2.8.1. Proses <i>Crashing</i> dengan Penambahan Tenaga Kerja	32
2.9. <i>Microsoft Excel</i>	34
2.10. Penelitian Terdahulu	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37

3.1.	Lokasi Proyek	37
3.2.	Metodologi Penelitian.....	37
3.3.	Pengumpulan Data.....	39
3.3.1.	Data Umum Proyek.....	39
3.3.2.	Teknik Pengumpulan Data	39
3.4.	Prosedur	40
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	42
4.1.	Data Penelitian.....	42
4.1.1.	Data Umum Proyek.....	42
4.1.2.	Daftar Harga Upah	43
4.1.3.	Daftar Volume Pekerjaan.....	43
4.1.4.	Durasi	45
4.2.	Lintasan Kritis	46
4.3.	Analisis Keterlambatan Proyek	46
4.4.	Analisis Pekerjaan Normal	47
4.4.1.	Kebutuhan Tenaga Kerja Normal	48
4.5.	Analisis Percepatan (<i>Crashing</i>)	52
4.6.	Pembahasan	64
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1.	Kesimpulan.....	66
5.1.	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		68
Lampiran 1.	Time Schedhule Normal	69
Lampiran 2.	Rencana Anggaran Biaya Proyek	70
Lampiran 3.	Daftar Upah	77
Lampiran 4	Resume Penambahan tenga kerja Dan Biaya Penambahan	78
Lampiran 5.	Time Schedhule Setelah Crashing	92
Lampiran 6.	PDM dan Lintasan Kritis	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Triple Constraint	7
Gambar 2. 2. Barchart.....	15
Gambar 2. 3 Kurva S	17
Gambar 2. 4 Contoh Node PDM	18
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek	37
Gambar 3. 2. Bagan Alir Penelitian.....	38
Gambar 2. 5. Grafik Hubungn Waktu biaya Normal dan dipersingkat	31
Gambar 4. 1. DIagram Batang.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Daftar Harga Satuan Upah Pekerja Harian	43
Tabel 4. 2. Volume Pekerjaan.....	43
Tabel 4. 3. Durasi Normal Pekerjaan Beton Struktur dan Pekerjaan Pasagan dan Plasteran.....	45
Tabel 4. 4. Lintasan Kritis	46
Tabel 4. 5. Produktivitas Tenaga kerja	48
Tabel 4. 6. Jumlah Tenaga Kerja Perhari.....	49
Tabel 4. 7. Upah Per hari Tenaga Kerja Normal	50
Tabel 4. 8. Resume Biaya material Normal.....	51
Tabel 4. 9. Daftar Pekerjaan yang Dipercepat	53
Tabel 4. 10. Jumlah Penambahan Tenaga Kerja.....	55
Tabel 4. 11. Resume Durasi Dipercepat	56
Tabel 4. 12. Upah Setelah Penambahan Tenaga Kerja.....	59
Tabel 4. 13. Resume Biaya Slope Pekerjaan Dipercepat.....	60
Tabel 4. 14. biaya material akibat percepatan	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi, keterlambatan proyek merupakan salah satu tantangan utama yang sering terjadi. Menurut Levy (2009), keterlambatan dalam proyek konstruksi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kondisi cuaca, keterbatasan sumber daya manusia, keterlambatan pengadaan material, serta perencanaan dan pengendalian proyek yang kurang optimal. Keterlambatan ini tidak hanya berdampak pada peningkatan biaya proyek tetapi juga dapat mengurangi kredibilitas kontraktor dan berpotensi menimbulkan klaim dari pemilik proyek (Olawale & Sun, 2010).

Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi keterlambatan proyek adalah metode *Crashing*, yaitu percepatan proyek dengan menambah tenaga kerja atau sumber daya lainnya pada aktivitas jalur kritis (Heizer & Render, 2014). Menurut Sweis et al. (2008), metode *Crashing* merupakan salah satu teknik percepatan proyek yang paling umum digunakan karena dapat mengurangi durasi proyek secara signifikan dengan tambahan biaya yang masih dapat dikendalikan. Namun, efektivitas metode ini sangat bergantung pada analisis yang tepat terhadap dampak biaya dan waktu, sehingga diperlukan perhitungan yang matang untuk mencapai keseimbangan optimal antara keduanya (Kerzner, 2017).

Pada proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh, yang berlokasi di Kota Jambi, terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan. Pada minggu ke-7, proyek mengalami keterlambatan sebesar 19,43%, di mana berdasarkan rencana, progres seharusnya mencapai 30,13%, tetapi realisasi di lapangan baru mencapai 10,71%. Dengan adanya risiko keterlambatan ini, diperlukan strategi percepatan agar proyek dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah metode *Crashing*, yakni dengan menambah tenaga kerja pada aktivitas kritis. Melalui metode ini, durasi proyek dapat dikurangi, namun penambahan biaya akibat peningkatan tenaga kerja harus dianalisis dengan cermat untuk memastikan efisiensi proyek tetap terjaga.

Permasalahan keterlambatan ini menjadi kajian yang menarik untuk diteliti, sehingga penulis ingin mengeksplorasi strategi percepatan yang tepat untuk proyek tersebut agar dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Oleh karena itu, penulis memilih judul Tugas Akhir : “Analisis Percepatan Waktu Menggunakan Metode *Crashing* dengan Penambahan Tenaga Kerja”

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah Uraikan, keterlambatan proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh memerlukan strategi percepatan agar dapat diselesaikan tepat waktu. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah *Crashing*, yaitu percepatan proyek dengan menambah tenaga kerja pada kegiatan kritis. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk menjawab beberapa pertanyaan berikut:

1. Berapa total tenaga kerja tambahan yang diperlukan agar proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh dapat diselesaikan tepat waktu?
2. Berapa besar tambahan biaya yang timbul akibat penambahan tenaga kerja pada proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh?

Dengan merumuskan permasalahan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang tepat dalam menentukan strategi percepatan proyek guna mencapai efisiensi waktu dan biaya yang optimal.

1.3 Maksud dan Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah merancang strategi percepatan pada proyek yang mengalami keterlambatan melalui penambahan tenaga kerja. Dengan demikian, poin-poin tujuan ini dirangkum berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui berapa total penambahan tenaga kerja agar proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh dapat di selesaikan dengan tepat waktu
2. Untuk mengetahui berapa biaya setelah penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh

1.4 Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian ini berjalan secara terarah dan sesuai dengan latar belakang serta perumusan masalah yang telah dirumuskan, diperlukan batasan masalah guna memperjelas ruang lingkup penelitian. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Anjungan Kota Sungai Penuh.
2. Perhitungan dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Microsoft Excel.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada percepatan proyek dengan metode *Crashing* melalui penambahan tenaga kerja.
4. Diasumsikan bahwa tenaga kerja, material, dan peralatan tersedia dalam jumlah yang tidak terbatas sehingga tidak menjadi kendala dalam percepatan proyek.
5. Biaya yang diperhitungkan adalah biaya upah akibat penambahan tenaga kerja, biaya lain seperti material, biaya alat, logistik, biaya tak langsung dan biaya risiko tidak diperhitungkan.
6. Pekerjaan yang menjadi fokus percepatan adalah pekerjaan beton struktur, serta pekerjaan pasangan dan plasteran.
7. Metode *Precedence Diagram Method* (PDM) digunakan hanya untuk mengidentifikasi jalur kritis dalam proyek
8. Analisis terkait metode *Precedence Diagram Method* (PDM) tidak termasuk dalam ruang lingkup pembahasan penelitian ini.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memperdalam pemahaman dalam bidang manajemen proyek, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan waktu dan durasi pelaksanaan proyek konstruksi.
2. Memberikan solusi dalam mengatasi keterlambatan proyek, terutama melalui metode percepatan (*Crashing*) dengan penambahan tenaga kerja,

sehingga dapat membantu dalam penyelesaian masalah yang sering terjadi dalam manajemen proyek.

3. Menjadi referensi atau literatur bagi penelitian selanjutnya, khususnya dalam penerapan strategi percepatan proyek dan manajemen waktu dalam konstruksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, di mana setiap bab terbagi ke dalam sub-sub bab yang membahas pokok permasalahan secara terperinci. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan memahami permasalahan secara jelas. Adapun garis besar susunannya adalah sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penulisan, tujuan dan maksud penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, serta sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori, gambaran, dan penjelasan yang berkaitan dengan spesifikasi dalam pengendalian proyek.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan penulisan yang mencakup kerangka kerja, mulai dari penambahan tenaga kerja, pengumpulan data yang digunakan, evaluasi data, hingga perumusan masalah yang muncul, dengan memanfaatkan Program MS Excel.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memuat analisis dan pembahasan terkait penerapan metode analisis dalam pengendalian manajemen proyek melalui berbagai kegiatan. Tujuannya adalah memastikan proyek dapat diselesaikan secara efektif dan efisien dengan menggunakan Program MS Excel

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir ini.