

SKRIPSI

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PERCEPATAN
PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR DENGAN
METODE *CRASHING***

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu
Budaya Universitas Udayana Jimbaran)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

MADE NAMASKARA YOGA SUPUTRA

2315164064

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2024**

SKRIPSI

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PERCEPATAN
PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR DENGAN
METODE *CRASHING***

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu
Budaya Universitas Udayana Jimbaran)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

MADE NAMASKARA YOGA SUPUTRA

2315164064

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2024**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PERCEPATAN PELAKSANAAN
PEKERJAAN STRUKTUR DENGAN METODE *CRASHING* (STUDI
KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FAKULTAS
ILMU BUDAYA UNIVERSITAS UDAYANA JIMBARAN)**

Oleh:

Made Namaskara Yoga Suputra
2315164064

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Bukit Jimbaran, 3 September 2024
Pembimbing II,

Pembimbing I,

I Wayan Darya Suparta, S.ST., M.T.
NIP. 196412091991031002

I G A Putu Dewi Paramita, S.S., M.Hum.
NIP. 197806242002122001

Disetujui,

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP.196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi DIV Manajemen
Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Made Namaskara Yoga Suputra
N I M : 2315164064
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Waktu Dan Biaya Percepatan Pelaksanaan
Pekerjaan Struktur Dengan Metode *Crashing* (Studi
Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Dekanat
Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran)

Telah dinyatakan selesai menyusun skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian
komprehensif.

Pembimbing I,

I Wayan Darya Suparta, S.ST., M.T.
NIP. 196412091991031002

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

I G A Putu Dewi Paramita, S.S., M.Hum.
NIP. 197806242002122001

Disetujui,

Politeknik Negeri Bali
Jurusan Teknik Sipil,

Ir. Nyoman Suardika, M.T.
NIP. 196510261994031001

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Made Namaskara Yoga Suputra
NIM : 2315164064
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2024
Judul : Analisis Waktu Dan Biaya Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Dengan Metode *Crashing* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran)

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul diatas, benar merupakan hasil karya Asli/Original.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jimbaran, 3 September 2024



Made Namaskara Yoga Suputra

ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PERCEPATAN PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR DENGAN METODE *CRASHING*

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu
Budaya Universitas Udayana Jimbaran)**

**Made Namaskara Yoga Suputra^[1], I Wayan Darya Suparta, S.ST., M.T. ^[2],
I G A Putu Dewi Paramita , S.S., M.Hum^[3]**

^[1]Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,
Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali

^{[2][3]}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit
Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali

Email : yogasuputra8@gmail.com

ABSTRAK

Keterlambatan pekerjaan proyek sering terjadi akibat adanya perbedaan kondisi lokasi, perubahan desain, pengaruh cuaca, dan kesalahan dalam perencanaan. Keterlambatan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan (*crashing*) dalam pelaksanaannya, namun tetap harus memperhatikan faktor biaya. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung waktu dan biaya proyek jika dilakukan *crashing* dan mengukur perbandingan waktu dan biaya proyek yang efektif dan efisien antara alternatif penambahan jam kerja (lembur) 4 jam dan penambahan jumlah tenaga kerja.

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis deskriptif komparatif yang bertujuan untuk menggambarkan karakteristik dan membandingkan variabel-variabel tertentu guna menganalisis faktor penyebab serta menentukan pilihan yang paling efektif dan efisien. Penelitian ini digunakan metode *crashing* dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) 4 jam dan penambahan jumlah tenaga kerja. *Output* yang didapatkan dari penelitian ini berupa hasil percepatan dari kedua alternatif yang nantinya dibandingkan dan dicari alternatif percepatan yang efektif dan efisien.

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa *crashing* yang dilakukan dengan penambahan jam kerja (lembur) 4 jam didapatkan durasi percepatan 91,1 hari lebih cepat sebesar 18,68% dari durasi awal dan 112 hari sedangkan dengan penambahan tenaga kerja 91,8 hari lebih cepat sebesar 18,04% dari durasi awal dan 112 hari, sedangkan untuk biaya Rp. 6.303.431.902 dengan alternatif penambahan jam kerja 4 jam 6,95 % lebih mahal dari kondisi normal dan Rp. 5.814.906.204 dengan alternatif penambahan tenaga kerja 1,34 % lebih murah dari kondisi normal.

Kata kunci : *crashing*, jam kerja, tenaga kerja, durasi, biaya.

**TIME AND COST ANALYSIS OF ACCELERATING THE
IMPLEMENTATION OF STRUCTURAL WORK WITH THE CRASHING
METHOD**

*(Case Study: Construction Project of Dean Building of Faculty of Humanities,
Udayana University Jimbaran)*

**Made Namaskara Yoga Suputra^[1], I Wayan Darya Suparta, S.ST., M.T.^[2],
I G A Putu Dewi Paramita, S.S., M.Hum^[3]**

^[1]*Department of Civil Engineering, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit
Jimbaran, South Kuta, Badung Regency, Bali*

^{[2][3]}*Lecturer of Civil Engineering Department, Politeknik Negeri Bali, Jalan
Kampus Bukit Jimbaran, South Kuta, Badung Regency, Bali*

Email : yogasuputra8@gmail.com

ABSTRACT

Delays in project work often occur due to differences in site conditions, design changes, weather influences, and errors in planning. Project delays can be anticipated by accelerating (crashing) in its implementation, but still must pay attention to cost factors. The purpose of this study is to calculate the time and cost of the project if crashing is carried out and to measure the comparison of effective and efficient project time and cost between the alternative of adding 4 hours of overtime and increasing the number of workers.

This research is conducted with descriptive comparative analysis method which aims to describe the characteristics and compare certain variables in order to analyze the causal factors and determine the most effective and efficient choice. This research used the crashing method with the alternative of adding working hours (overtime) 4 hours and increasing the number of workers. The output obtained from this research is in the form of acceleration results from both alternatives which will be compared and found effective and efficient acceleration alternatives.

From the results of the analysis it can be concluded that the crashing carried out with the addition of working hours (overtime) 4 hours obtained an acceleration duration of 91.1 days faster by 18.68% than the initial duration and 112 days while with the addition of labor 91.8 days faster by 18.04% than the initial duration and 112 days, while for the cost of Rp. 6,303,431,902 with the alternative of adding working hours 4 hours 6.95% more expensive than normal conditions and Rp. 5,814,906,204 with the alternative addition of labor 1.34% cheaper than normal conditions.

Keywords: *crashing, man-hours, labor, duration, cost.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena dengan rahmat dan kesempatan yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Waktu Dan Biaya Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Dengan Metode *Crashing* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran)**”. Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas terselesaikannya skripsi ini ini, yaitu:

1. I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali.
4. I Wayan Darya Suparta, S.ST., M.T. selaku pembimbing I dan I Gusti Ayu Putu Dewi Paramita, S.S., M.Hum. selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi dan memberi arahan selama proses bimbingan.
5. Orang tua, kakak, dan adik yang selalu memberikan doa, dukungan dan motivasi sehingga penulis bisa menyusun skripsi ini sampai selesai.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penulis masih sangat jauh dari kesempurnaan. Jadi dengan rasa hormat penulis mohon petunjuk, saran dan kritik terhadap skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan memberi dampak positif bagi para pembacanya.

Jimbaran, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT KETERANGAN SELESAI MENYELESAIKAN SKRIPSI.....	iii
SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Proyek.....	6
2.1.1 Pengertian Proyek	6
2.1.2 Ciri-Ciri Proyek	6
2.1.3 Jenis-Jenis Proyek.....	7
2.2 Manajemen Proyek.....	7

2.2.1	Pengertian Manajemen Proyek	7
2.2.2	Tujuan Manajemen Proyek	8
2.2.3	Fase Manajemen Proyek	8
2.3	Penjadwalan Proyek (<i>Time Schedule</i>)	9
2.3.1	Pengertian Penjadwalan Proyek (<i>Time Schedule</i>)	9
2.3.2	Jenis Penjadwalan Proyek	9
2.3.3	Manfaat Penjadwalan Proyek	10
2.3.4	Teknik Penjadwalan Proyek	10
2.4	<i>Precedence Diagramming Method</i> (PDM)	12
2.4.1	Jalur Kritis	13
2.4.2	<i>Konstrain, Lead, dan Lag</i>	14
2.5	Percepatan (<i>Crashing</i>)	16
2.5.1	Percepatan Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur)	16
2.5.2	Percepatan Dengan Penambahan Tenaga Kerja	18
2.6	Pertukaran Biaya dan Waktu (<i>Time Cost Trade Off</i>)	18
2.6.1	Analisis <i>Time Cost Trade Off</i>	19
2.7	Produktivitas	21
2.7.1	Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas	22
2.8	Tenaga Kerja	22
2.8.1	Produktivitas Tenaga Kerja	22
2.9	Komponen Biaya Proyek	23
2.10	<i>Microsoft Project</i>	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN		27
3.1	Rancangan Penelitian	27
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.3	Penentuan dan Pengumpulan Sumber Data	29
3.4	Variabel Penelitian	29

3.5 Instrumen Penelitian.....	30
3.6 Tahapan Penelitian	30
3.7 Bagan Alir Penelitian Skripsi	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Umum.....	33
4.1.1 Data Umum Proyek	33
4.1.2 Rencana Anggaran Biaya.....	34
4.1.3 Daftar Harga Satuan Upah	41
4.1.4 <i>Time Schedule</i>	41
4.2 Penjadwalan PDM Menggunakan <i>Microsoft Project</i>	42
4.2.1 Karakteristik Tiap Item Pekerjaan	42
4.2.2 Jalur Kritis.....	51
4.3 Analisis Perhitungan Normal	53
4.3.1 Analisis Percepatan Dengan Menambahkan Jam Lembur	64
4.3.2 Analisis Percepatan Dengan Menambahkan Tenaga Kerja.....	77
4.4 Perbandingan Biaya.....	90
4.5 Analisis Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung.....	92
4.5.1 Kondisi Normal.....	93
4.5.2 Kondisi Dipercepat (<i>Crashing</i>).....	94
4.6 Hasil dan Pembahasan.....	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
1.1 Kesimpulan.....	97
1.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Denah node PDM.....	12
Gambar 2. 2 Konstrain selesai ke mulai.....	14
Gambar 2. 3 Konstrain mulai ke mulai	15
Gambar 2. 4 Konstrain selesai ke selesai	15
Gambar 2. 5 Konstrain mulai ke selesai.....	16
Gambar 2. 6 Grafik indikasi menurunnya produktivitas.....	17
Gambar 2. 7 Grafik hubungan waktu biaya normal dan dipersingkat	20
Gambar 2. 8 Grafik hubungan antara waktu dan biaya.....	21
Gambar 2. 9 Grafik hubungan waktu dan biaya	25
Gambar 3. 1 Peta Provinsi Bali	28
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek.....	28
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 4. 1 Network Diagram.....	49
Gambar 4. 2 Network Diagram.....	50
Gambar 4. 3 Network Diagram.....	50
Gambar 4. 4 Network Diagram.....	50
Gambar 4. 5 Network Diagram.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rencana Waktu Penelitian	29
Tabel 4. 1 Rekapitulasi RAB Gedung Dekanat FIB Universitas Udayana.....	34
Tabel 4. 2 RAB Struktur Gedung Dekanat FIB Universitas Udayana.....	35
Tabel 4. 3 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga Kerja	41
Tabel 4. 4 Daftar Pekerjaan, Durasi, Waktu, dan Karakteristik Pekerjaan	42
Tabel 4. 5 Pekerjaan Yang Berada Pada Jalur Kritis	51
Tabel 4. 6 Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja	54
Tabel 4. 7 Kebutuhan Tenaga Kerja Per Hari	57
Tabel 4. 8 Biaya Tenaga Kerja Per Hari	59
Tabel 4. 9 Total Biaya Normal.....	62
Tabel 4. 10 Koefisien Produktivitas Pada Jam Lembur	64
Tabel 4. 11 Produktivitas Lembur.....	65
Tabel 4. 12 Crash Duration	68
Tabel 4. 13 Biaya Upah Tenaga Kerja Lembur	72
Tabel 4. 14 Biaya Upah Lembur Crashing	74
Tabel 4. 15 Penambahan Tenaga Kerja.....	77
Tabel 4. 16 Biaya Upah Penambahan Tenaga Kerja.....	80
Tabel 4. 17 Produktivitas Crashing Tambah Tenaga Kerja	83
Tabel 4. 18 Crash Duration Tambah Tenaga Kerja	85
Tabel 4. 19 Biaya Penambahan Tenaga Kerja	88
Tabel 4. 20 Perbandingan Biaya	90
Tabel 4. 21 Rekapitulasi direct cost dan indirect cost.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Kurva S

Lampiran II *Time Schedule*

Lampiran IV *Shop Drawing* Gedung Dekanat FIB Universitas Udayana

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek dapat didefinisikan sebagai usaha sementara yang dilakukan dalam periode waktu tertentu dengan alokasi sumber daya yang spesifik, bertujuan untuk menghasilkan produk atau deliverable dengan kriteria mutu yang telah ditetapkan secara jelas (Soeharto, 1995). Keberhasilan atau kegagalan proyek sering kali disebabkan oleh perencanaan yang kurang matang serta pengendalian yang tidak efektif, yang dapat menyebabkan ketidakefisienan dalam pelaksanaan proyek. Akibatnya, proyek bisa mengalami keterlambatan, penurunan kualitas hasil kerja, dan pembengkakan biaya.

Tertundanya penyelesaian proyek dapat disebabkan oleh perubahan terhadap kondisi lapangan, perubahan desain, perubahan cuaca, dan kesalahan dalam perencanaan. Meskipun terlambatnya proyek dapat dihindari dengan mempercepat pelaksanaan (*crashing*), namun faktor biaya tetap harus menjadi pertimbangan. Biaya tambahan harus diminimalisir tanpa mengorbankan kualitas pekerjaan. Penambahan jam kerja, jumlah tenaga kerja yang lebih banyak, penggunaan material atau bahan yang dapat digunakan lebih cepat, dan penerapan teknik pelaksanaan yang lebih efektif, semuanya dapat mengarah pada dilakukannya percepatan (*crashing*).

Percepatan proyek harus dilakukan dengan perencanaan yang matang. Proses percepatan proyek dapat didukung oleh beberapa opsi yang banyak digunakan, yang akan mempengaruhi biaya proyek secara keseluruhan. *Crashing* proyek adalah salah satu cara untuk mempersingkat durasinya. Pendekatan ini mengevaluasi setiap aktivitas proyek, terutama yang berada di jalur kritis, dengan menggunakan prosedur yang terstruktur, metodis, dan analitis (Erviyanto, 2004). Dengan metode ini, dapat dihitung seberapa banyak waktu proyek dapat dipercepat dengan penambahan biaya seminimal mungkin. Metode *crashing* memberikan percepatan yang lebih efisien dalam penyelesaian proyek karena fokus pada aktivitas kritis yang paling mempengaruhi jadwal keseluruhan. Dengan

menambahkan sumber daya tambahan pada aktivitas kritis, proyek dapat dipercepat tanpa perlu memperpendek semua aktivitas secara merata.

Pendekatan *crashing* telah digunakan pada proyek-proyek bangunan dalam beberapa penelitian. Dengan peningkatan biaya langsung sebesar Rp 2.800.000 dan penurunan biaya tidak langsung sebesar Rp 48.347.484, penerapan *crashing* dengan penambahan tenaga kerja menghasilkan percepatan durasi sebesar 14 hari kalender, menurut penelitian yang berjudul “Analisis Percepatan Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi dengan Metode Crashing (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Susun IAIN Manado)”.(Malifa dkk., 2019). Studi yang berjudul “Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode *Crashing* dengan Penambahan Empat Jam Kerja dan Sistem Shift Kerja” ini menunjukkan bahwa penerapan metode *crashing* pada proyek Pembangunan Gedung *Animal Health Care* dengan penambahan empat jam kerja dan penggunaan sistem shift kerja menghasilkan kenaikan biaya sebesar 1,28% dari biaya normal awal proyek yaitu Rp 12.212.794.000,00. Selain itu, durasi proyek juga diperpendek, dari 210 hari menjadi 191 hari, atau turun 9,05%. Namun, shift pagi dan malam yang diterapkan menghasilkan total biaya proyek sebesar Rp 12.247.120.409,00 setelah *crashing*, yang merupakan 0,28% lebih tinggi dari biaya normal dengan durasi pekerjaan menjadi 179 hari, yang berarti lebih cepat 14,76% dibandingkan durasi normal (Santoso, 2017).

Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran, yang dikerjakan oleh Kembar Jaya Karya, KSO, awalnya direncanakan berlangsung selama 139 hari kalender, namun mengalami keterlambatan. Proyek yang seharusnya selesai pada 31 Desember 2022 ini hanya mencapai progres 95,14% pada tanggal tersebut. Keterlambatan disebabkan oleh pekerjaan struktur, penataan lahan, mekanikal, elektrikal, dan plumbing (MEP) yang belum sepenuhnya selesai, yang diakibatkan oleh keterbatasan tenaga kerja, alat, material, serta kondisi cuaca. Proyek diberikan perpanjangan waktu selama 50 hari kalender dan akhirnya selesai pada 19 Februari 2023. Berdasarkan masalah ini, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai upaya percepatan (*crashing*). Penelitian ini berjudul “Analisis Waktu dan Biaya Percepatan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Dengan Metode *Crashing* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan

Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran)”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis percepatan melalui penambahan jam kerja dan jumlah pekerja. Setelah percepatan dilakukan, akan dianalisis waktu yang berhasil dipercepat dan biaya percepatan untuk setiap alternatif. Hasil percepatan dari kedua alternatif tersebut akan dibandingkan untuk menentukan alternatif yang paling efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa waktu dan biaya proyek jika dilakukan *crashing* dengan penambahan jam kerja (lembur) 4 jam pada proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran?
2. Berapa waktu dan biaya proyek jika dilakukan *crashing* dengan penambahan jumlah tenaga kerja pada proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran?
3. Bagaimana perbandingan waktu dan biaya proyek dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang di angkat, adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung waktu dan biaya proyek jika dilakukan *crashing* dengan penambahan jam kerja (lembur) 4 jam proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran?
2. Menghitung waktu dan biaya proyek jika dilakukan *crashing* dengan penambahan jumlah tenaga kerja proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran?
3. Mengukur selisih waktu dan biaya proyek yang efektif dan efisien dengan alternatif penambahan jam kerja (lembur) 4 jam dan

penambahan jumlah tenaga kerja pada proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini bisa dijadikan referensi bagi pihak-pihak terkait yang ingin melakukan percepatan (*crashing*) waktu atau durasi dengan mempertimbangkan biaya proyek yang paling optimal.
2. Hasil dari skripsi ini diharapkan menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan bagi pihak-pihak terkait dalam pengambilan keputusan.
3. Bagi peneliti, hasil ini dapat menjadi tambahan pengetahuan dan wawasan mengenai cara mempercepat waktu proyek dengan biaya yang optimal

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian skripsi ini mencakup hal-hal berikut:

1. Percepatan pelaksanaan pekerjaan dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana Jimbaran.
2. Percepatan hanya dilakukan pada pekerjaan yang ditinjau, yaitu pekerjaan struktur.
3. Penelitian ini fokus pada mempercepat waktu atau durasi proyek (*crash duration*) dengan menerapkan dua opsi alternatif yaitu penambahan 4 jam kerja dan penambahan jumlah tenaga kerja.
4. Penambahan jumlah tenaga kerja sebesar 25% dari tenaga kerja normal dan yang hanya ditambahkan yaitu hanya pekerja dan tukang.
5. Proyek dijadwalkan menggunakan *Microsoft Project*, sedangkan pengolahan data dilakukan dengan *Microsoft Excel*.
6. Diasumsikan tidak ada hambatan seperti bencana alam, kerusakan alat, atau kondisi cuaca buruk, sehingga proyek berjalan normal.

7. Sumber daya, termasuk uang tunai, persediaan, dan tenaga kerja, dianggap selalu dapat diakses sesuai dengan kebutuhan proyek

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisis hasil dan pembahasan pada bab 4, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam kondisi normal, total biaya pekerjaan struktur adalah Rp 5.893.867.639 dengan durasi 112 hari. Setelah melakukan percepatan dengan menambah jam kerja lembur 4 jam, durasi proyek menjadi 92 hari dengan total biaya Rp 6.303.431.902.
2. Dalam kondisi normal, total biaya pekerjaan struktur adalah Rp 5.893.867.639 dengan durasi 112 hari. Setelah percepatan dengan menambah tenaga kerja, durasi proyek juga menjadi 92 hari dengan total biaya Rp 5.814.906.204.
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan jam kerja lembur 4 jam mengurangi durasi proyek menjadi 91,1 hari, yaitu 18,68% lebih cepat dari durasi awal 112 hari. Sebaliknya, penambahan tenaga kerja mengurangi durasi proyek menjadi 91,8 hari, atau 18,04% lebih cepat dari durasi awal 112 hari. Biaya untuk penambahan jam kerja lembur adalah Rp 6.303.431.902, yang 6,95% lebih tinggi dibandingkan kondisi normal, sedangkan biaya untuk penambahan tenaga kerja adalah Rp 5.814.906.204, yang 1,34% lebih rendah dari kondisi normal. Dengan demikian, percepatan melalui penambahan tenaga kerja lebih efisien dan ekonomis, karena proyek selesai lebih cepat dan biaya totalnya lebih rendah dibandingkan dengan percepatan melalui penambahan jam kerja lembur 4 jam.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat disampaikan:

1. Sebelum melakukan percepatan penyelesaian proyek, penting untuk melakukan analisis menyeluruh untuk menentukan apakah menambah jumlah tenaga kerja atau meningkatkan jam kerja lembur akan lebih efektif. Evaluasi ini diperlukan untuk memilih metode yang paling efisien dan sesuai dengan kebutuhan proyek.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan metode percepatan lain, seperti penerapan sistem shift kerja atau penggunaan teknik pelaksanaan yang lebih efisien. Menjelajahi opsi-opsi ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam hal waktu dan biaya proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiyar, A., Soehardjono, A., & Hasyim, M. H. (2012). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Di Kota Lamongan. *Jurnal Rekayasa Sipil, Volume 6, No. 1*.
- Ervianto, W. I. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit : Andi, Yogyakarta.
- Ervianto, W. I. (2004). *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit : Andi, Yogyakarta.
- Handoko, T. H. (1999). *Manajemen Personalia Dan Sumber Daya Manusia*. BPFE. Yogyakarta.
- Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek “Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek.”* Penerbit : Andi, Yogyakarta.
- Kerzner, H. (2013). *Project Management: A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling*. 11th ed., USA: Wiley.
- Malifa, Y., Dundu, A. K. T., & Malingkas, G. Y. (2019). Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Crashing (Studi Kasus: Pembangunan Rusun IAIN Manado). *Jurnal Sipil Statik, 7*(Juni), 681–688.
- Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek*. Penerbit : Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Peraturan Presiden Nomor 70 Tahun 2012 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.* (2012, Agustus 1). <https://jdih.lkpp.go.id/regulation/peraturan-presiden/peraturan-presiden-nomor-70-tahun-2012>
- Santoso, W. (2017). *Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Jam Kerja Empat Jam Dan Sistem Shift Kerja*.
- Soeharto, I. (1995). *“Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional.”* Penerbit : Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, I. (1997). *Manajemen Proyek*. Penerbit : Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Penerbit : Erlangga, Jakarta.

Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) PPN. (2021, Oktober 29).

<https://datacenter.ortax.org/ortax/aturan/show/17575>