

SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA
PENAMBAHAN JAM KERJA DENGAN PENAMBAHAN
TENAGA KERJA UNTUK MEMPERCEPAT PROYEK
KONSTRUKSI
(Studi Kasus : SD Negeri 4 Blahkiuh, Badung)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I Made Bagus Oka Senjaya

2115124009

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2025

SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA
PENAMBAHAN JAM KERJA DENGAN PENAMBAHAN
TENAGA KERJA UNTUK MEMPERCEPAT PROYEK
KONSTRUKSI

(Studi Kasus : SD Negeri 4 Blahkiuh, Badung)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I Made Bagus Oka Senjaya

2115124009

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Bagus Oka Senjaya
NIM : 2115124009
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA
PENAMBAHAN JAM KERJA DENGAN PENAMBAHAN TENAGA
KERJA UNTUK MEMPERCEPAT PROYEK KONSTRUKSI

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 28 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1



Ni Made Sintya Rani, S.T.,M.T

NIP. 199001172019032012

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Bagus Oka Senjaya
NIM : 2115124009
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA
PENAMBAHAN JAM KERJA DENGAN PENAMBAHAN TENAGA
KERJA UNTUK MEMPERCEPAT PROYEK KONSTRUKSI

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 31 Juli 2025

Dosen Pembimbing 2



Kadek Adi Parthama, S.T., M.Sc.

NIP. 198909242022031006



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

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

JUDUL

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA PENAMBAHAN
JAM KERJA DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA UNTUK
MEMPERCEPAT PROYEK KONSTRUKSI**

Oleh:

I MADE BAGUS OKA SENJAYA

2115124009

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

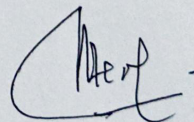
Disetujui oleh:

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. I Nyoman Suardika, MT.
NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran,

Ketua Program Studi S.Tr-MPK



Dr. Ir. Putu Hermawati, MT.

NIP. 196604231995122001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : I Made Bagus Oka Senjaya
N I M : 2115124009
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2025
Judul : Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Antara Penambahan Jam Kerja Dengan Penambahan Tenaga Kerja Untuk Mempercepat Proyek Konstruksi

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran,



I Made Bagus Oka Senjaya

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA
PENAMBAHAN JAM KERJA DENGAN PENAMBAHAN TENAGA
KERJA UNTUK MEMPERCEPAT PROYEK KONSTRUKSI**

(Studi Kasus : SD Negeri 4 Blahkiuh, Badung)

I Made Bagus Oka Senjaya

Program Studi S.Tr. Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Bali Jl. Raya Uluwatu, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali
Telp. (0361)701981 Laman: www.pnb.ac.id, Email: poltek@pnb.ac.id

ABSTRAK

Keterlambatan proyek konstruksi menjadi salah satu tantangan utama dalam mencapai efisiensi pelaksanaan dan pengendalian biaya. Proyek pembangunan Gedung SD Negeri 4 Blahkiuh mengalami keterlambatan karena kurangnya tenaga kerja dan kendala pengadaan material. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan biaya dan waktu yang dihasilkan dari masing-masing metode serta mengidentifikasi strategi percepatan yang paling efektif dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan dua metode percepatan pelaksanaan proyek, yaitu penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja, dengan pendekatan *Time Cost Trade Off* (TCTO). Hasil analisis menunjukkan bahwa percepatan dengan penambahan tenaga kerja menghasilkan total biaya yang lebih rendah dibandingkan lembur, yakni Rp 2,424,573,577.59 (naik 7.11%) dibandingkan biaya lembur 4 jam sebesar Rp 2,464,525,587.40 (naik 8.87%). Dari sisi durasi, penambahan tenaga kerja mampu mempersingkat waktu hingga 18 hari (10%), sedangkan lembur hanya mampu memangkas 13 hari (7,22%). Berdasarkan hasil *scoring* tiga skenario bobot (durasi-biaya-seimbang), metode percepatan dengan penambahan tenaga kerja Tipe 4 dinilai paling optimal.

Kata kunci: Percepatan, *Time Cost Trade Off*, Lembur, Tenaga, Waktu.

COMPARATIVE ANALYSIS OF COST AND TIME BETWEEN OVERTIME AND ADDITIONAL WORKFORCE TO ACCELERATE CONSTRUCTION PROJECTS

(Case Study: SD Negeri 4 Blahkiuh, Badung)

I Made Bagus Oka Senjaya

*Study Program of Applied Bachelor in Construction Project Management, Civil
Engineering Department, Politeknik Negeri Bali Jl. Raya Uluwatu, Jimbaran,
South Kuta, Badung, Bali*

Phone: (0361) 701981 | Website: www.pnb.ac.id | Email: poltek@pnb.ac.id

ABSTRACT

Construction project delays are one of the main challenges in achieving implementation efficiency and cost control. The construction project for SD Negeri 4 Blahkiuh experienced delays due to a shortage of labor and material procurement constraints. This study aims to determine the differences in costs and time resulting from each method and to identify the most effective and efficient acceleration strategies. Therefore, this study was conducted to compare two project acceleration methods: increasing working hours (overtime) and adding labor, using the Time Cost Trade Off (TCTO) approach. The analysis results show that acceleration through the addition of labor results in lower total costs compared to overtime, namely IDR 2,424,573,577.59 (an increase of 7.11%) compared to the cost of 4 hours of overtime, which is IDR 2,464,525,587.40 (an increase of 8.87%). In terms of duration, increasing the workforce can shorten the time by 18 days (10%), while overtime can only reduce it by 13 days (7.22%). Based on the scoring results of the three weighted scenarios (duration-cost-balance), the acceleration method with an increase in the workforce of Type 4 is considered the most optimal.

Keywords: *Acceleration, Time Cost Trade Off, Overtime, Labor, Time.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa / Ida Sang Hyang Widhi, karena dengan rahmat dan kesempatan yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah proposal skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Antara Penambahan Jam Kerja Dan Penambahan Tenaga Kerja Untuk Mempercepat Proyek Konstruksi”. Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas terselesaikannya laporan ini, yaitu:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T.. selaku Ketua Prodi Manajemen Proyek Konstruksi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan mengenai syarat-syarat dan ketentuan penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Ni Made Sintya Rani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Kadek Adi Parthama, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang sudah bersedia membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga dan rekan-rekan yang telah membantu penulis selama menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Manajemen Proyek Konstruksi	6
2.2 <i>Network Planing</i>	6
2.3 Biaya Proyek	8
2.4 <i>Critical Path Method (CPM)</i>	9
2.5 Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	10
2.5.1 Penambahan jumlah jam kerja (kerja lembur).	10
2.5.2 Penambahan tenaga kerja.	11
2.5.3 Pergantian atau penambahan peralatan.	11
2.5.4 Pemilihan sumber yang berkualitas daya manusia.....	11

2.5.5	Penggunaan metode konstruksi yang efektif.....	12
2.6	Produktivitas Pekerja.....	13
2.7	Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)	14
2.8	Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja	16
2.9	Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>)	16
2.10	Hubungan Antara Biaya dan Waktu	18
2.11	Program Microsoft Project.....	19
2.12	Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Rancangan Penelitian	24
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	25
3.2.2	Waktu Penelitian	26
3.3	Penentuan Sumber Data	26
3.4	Metode Pengumpulan Data	27
3.5	Variabel Penelitian	27
3.6	Instrumen Penelitian.....	28
3.7	Analisis Data	29
3.8	Bagan Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Gambaran Umum	33
4.2	Daftar Pekerjaan Kritis	33
4.3	Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	35
4.3.1	Penambahan Waktu Kerja.....	35
4.3.2	Penambahan Tenaga Kerja.....	60
4.3.3	Perbandingan antara penambahan jam kerja dan tenaga kerja.....	72

BAB V SIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran	75

Daftar Pustaka

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simbol-simbol jaringan kerja	7
Gambar 2. 2 Event (Lingkaran Kejadian)	9
Gambar 2. 3 Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat.....	15
Gambar 2. 4 Hubungan waktu-biaya pada keadaan normal dan dipersingkat	18
Gambar 2. 5 Hubungan biaya-biaya total, langsung, tidak langsung, dan optimal	19
Gambar 2. 6 Tampilan layar Gantt Chart View	20
Gambar 2. 7 Finish to Start	21
Gambar 2. 8 Finish to Finish.....	21
Gambar 2. 9 Start to Start.....	21
Gambar 2. 10 Start to Finsih	22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	25
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Biaya Akibat Penambahan Jam Lembur.....	59
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien Penurunan Produktivitas.....	15
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	26
Tabel 4. 1 Daftar Pekerjaan Kritis Pada Kondisi Normal.....	33
Tabel 4. 2 Upah Tenaga Kerja	38
Tabel 4. 3 Upah Lembur Tenaga Kerja.....	38
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Durasi dengan penambahan 1 jam	40
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Durasi dengan penambahan 2 jam	41
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Durasi dengan penambahan 3 jam	42
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Durasi dengan penambahan 4 jam	44
Tabel 4. 8 Cost Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Lembur 1 Jam.....	50
Tabel 4. 9 Cost Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Lembur 2 Jam.....	51
Tabel 4. 10 Cost Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Lembur 3 Jam.....	52
Tabel 4. 11 Cost Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Lembur 4 Jam.....	53
Tabel 4. 12 Selisih Biaya Antara Durasi Normal dan Durasi Percepatan pada kondisi penambahan 1 jam lembur	54
Tabel 4. 13 Selisih Biaya Antara Durasi Normal dan Durasi Percepatan pada kondisi penambahan 2 jam lembur	55
Tabel 4. 14 Selisih Biaya Antara Durasi Normal dan Durasi Percepatan pada kondisi penambahan 3 jam lembur	56
Tabel 4. 15 Selisih Biaya Antara Durasi Normal dan Durasi Percepatan pada kondisi penambahan 4 jam lembur	57
Tabel 4. 16 Perbandingan Total Biaya dengan Durasi Percepatan	59
Tabel 4. 17 Selisih Biaya Percepatan pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja Tipe 1 dengan Biaya Normal.....	66
Tabel 4. 18 Selisih Biaya Percepatan pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja Tipe 2 dengan Biaya Normal.....	67
Tabel 4. 19 Selisih Biaya Percepatan pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja Tipe 3 dengan Biaya Normal.....	68
Tabel 4. 20 Selisih Biaya Percepatan pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja Tipe 4 dengan Biaya Normal.....	69

Tabel 4. 21 Perbandingan Antara Biaya Total dengan Tipe-tipe Penambahan Tenaga Kerja	71
Tabel 4. 22 Perbandingan Biaya Percepatan.....	72
Tabel 4. 23 Perbandingan Waktu Percepatan	72

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Lembar Asistensi

LAMPIRAN 2 : Analisa Harga Satuan (AHSP) Badung 2024

LAMPIRAN 3 : RAB Proyek SD Negeri 4 Blahkiuh

LAMPIRAN 4 : *Time Schedule*

LAMPIRAN 5 : *Microsoft Project*

LAMPIRAN 6 : *Shop Drawing* Proyek

LAMPIRAN 7 : Dokumentasi Pekerjaan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Peningkatan jumlah penduduk serta kebutuhan akan fasilitas umum, termasuk infrastruktur pendidikan, menjadi perhatian utama. Salah satu wilayah yang menghadapi kebutuhan mendesak akan fasilitas pendidikan adalah Desa Blahkiuh, di mana pertumbuhan jumlah siswa tidak diimbangi dengan ketersediaan ruang belajar yang memadai. Oleh karena itu, pembangunan SD Negeri 4 Blahkiuh menjadi langkah strategis dalam meningkatkan akses pendidikan serta kualitas sumber daya manusia di wilayah tersebut. Dalam pelaksanaan proyek pembangunan SD Negeri 4 Blahkiuh, terdapat berbagai kendala yang sering menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek. Faktor-faktor seperti cuaca yang tidak menentu, kondisi geografis yang menantang, keterbatasan material konstruksi, serta kesulitan dalam memperoleh tenaga kerja lokal yang kompeten menjadi tantangan utama dalam memastikan proyek selesai tepat waktu.

Untuk mengatasi permasalahan keterlambatan tersebut, diperlukan strategi percepatan proyek yang efektif. Terdapat dua alternatif utama dalam upaya percepatan proyek, yaitu penambahan jam kerja (lembur) atau penambahan jumlah tenaga kerja. Pemilihan metode percepatan harus mempertimbangkan efisiensi biaya dan produktivitas pekerja[1].

Dalam menganalisis alternatif percepatan tersebut, metode *Time Cost Trade Off* (TCTO) dapat digunakan sebagai alat analisis yang efektif. Metode ini memungkinkan evaluasi sistematis terhadap pertukaran waktu dan biaya melalui analisis jalur kritis (*critical path*) pada diagram perencanaan jaringan kerja (*network planning*). Metode ini membantu mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang dapat dipercepat dengan dampak biaya minimal[2].

Namun, tantangan percepatan proyek konstruksi tidak sesederhana sekadar menambah jam kerja atau tenaga. Setiap strategi memiliki konsekuensi ekonomis dan operasional yang kompleks. Penambahan jam kerja dan tenaga kerja tidak hanya sekadar perhitungan matematis, melainkan melibatkan berbagai faktor kritis seperti produktivitas, kualitas pekerjaan, dan dampak biaya. Sebagaimana dijelaskan dalam artikel yang berjudul "Optimasi Biaya dan Waktu Proyek Konstruksi dengan Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja" karya Dinda Fardila dan Nurr Robbyatul Adwayah, strategi percepatan seperti penambahan jam kerja (lembur) sering kali meningkatkan biaya langsung akibat tambahan upah lembur, sementara di sisi lain produktivitas pekerja cenderung menurun seiring bertambahnya jam kerja. Selain itu, artikel tersebut juga menerangkan bahwa penambahan tenaga kerja dapat menjadi alternatif yang lebih efisien dibandingkan lembur, namun tetap perlu mempertimbangkan ruang kerja yang tersedia serta pengawasan yang memadai, karena ruang kerja yang terlalu sesak dapat menurunkan produktivitas pekerja[3]. Kemampuan manajemen proyek untuk memahami secara mendalam variasi biaya dan efektivitas masing-masing pendekatan akan menentukan keberhasilan penyelesaian proyek tepat waktu. Faktor-faktor seperti tingkat upah, kapasitas fisik pekerja, dan kompleksitas pekerjaan konstruksi menjadi pertimbangan penting dalam memilih strategi percepatan yang paling optimal.

Studi kasus penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung SD Negeri 4 Blahkiuh, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung. Berdasarkan data lapangan proyek, Permasalahan pada Proyek Pembangunan Gedung SD Negeri 4 Blahkiuh mengalami keterlambatan pada pelaksanaannya di minggu ke 16 sebesar 6,070% dari target rencana 65,11% sedangkan realisasi 59,03%, pada minggu ke 20 terlambat sebesar 1,338% dari target rencana 86,93% realisasi 85,59%, pada minggu ke 21 terlambat sebesar 1,847% dari target rencana 91,94% realisasi 90,10%, pada minggu ke 22 terlambat sebesar 1,524% dari target rencana 95,23% realisasi 93,70% diakibatkan oleh kurangnya tenaga kerja dan terlambatnya penyuplai bahan ke lapangan. Keterlambatan tersebut dapat mempengaruhi pekerjaan selanjutnya Untuk mengatasi keterlambatan tersebut, diperlukan upaya percepatan penyelesaian proyek dengan menggunakan Metode *Time Cost Trade*

Off. ini memerlukan upaya strategis untuk memastikan kemajuan progres sesuai rencana awal. Antisipasi dini terhadap potensi keterlambatan proyek diperlukan guna menjamin penyediaan fasilitas pendidikan yang sangat dibutuhkan di kawasan tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan analisis lebih lanjut pada Proyek Pembangunan Gedung SD Negeri 4 Blahkiuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan biaya dan waktu pada penambahan jam kerja serta penambahan tenaga kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Seberapa besar perbandingan biaya antara penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja?
- b. Seberapa besar perbedaan waktu penyelesaian proyek antara penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja?
- c. Metode mana yang lebih efektif dan efisien untuk mempercepat proyek konstruksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis besar perbandingan biaya antara penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja
- b. Menganalisis besar perbedaan waktu penyelesaian proyek antara kedua metode
- c. Untuk mengetahui metode yang lebih efektif dan efisien untuk mempercepat proyek konstruksi.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang metode percepatan proyek konstruksi dalam praktik nyata, mengembangkan kemampuan analisis dalam membandingkan efektivitas dan efisiensi

berbagai metode percepatan proyek, serta memberikan pengalaman dalam melakukan penelitian yang berfokus pada optimalisasi waktu dan biaya proyek konstruksi.

b. Bagi Politeknik Negeri Bali

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur dan studi kasus yang dapat digunakan dalam pengajaran mata kuliah manajemen konstruksi, khususnya terkait manajemen waktu dan biaya proyek. Selain itu, penelitian ini dapat meningkatkan kerja sama antara institusi pendidikan dengan industri konstruksi melalui penelitian yang relevan dengan kebutuhan praktis di lapangan, serta mendorong pengembangan kurikulum yang selaras dengan praktik terkini dalam manajemen proyek konstruksi di Bali Selatan.

c. Bagi Penyedia Jasa Konstruksi

Penelitian ini diharapkan memberikan analisis komprehensif tentang perbandingan biaya dan waktu antara metode penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja, serta menyediakan data dan analisis yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan metode percepatan proyek yang optimal. Penelitian ini juga mendorong efisiensi dalam praktik konstruksi melalui pemilihan metode percepatan yang tepat sesuai dengan karakteristik proyek, meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam upaya percepatan proyek konstruksi, serta memberikan rekomendasi praktis untuk optimalisasi penggunaan sumber daya manusia dalam proyek konstruksi di Bali Selatan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dibutuhkan sebagai batasan agar pembahasan tidak keluar dari tujuan awal penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Analisis waktu dan biaya dibatasi pada pekerjaan yang berada pada jalur kritis proyek, khususnya pada pekerjaan struktur bangunan.

- b. Perhitungan jam kerja normal yang digunakan adalah 8 jam per hari dengan 7 hari kerja per minggu, sedangkan penambahan jam kerja (lembur) dibatasi maksimal 4 jam per hari.
- c. Penambahan tenaga kerja dibatasi maksimal 50% dari jumlah pekerja normal dengan asumsi tingkat produktivitas yang sama.
- d. Perhitungan biaya tenaga kerja mengacu pada standar upah yang berlaku di wilayah Bali Selatan untuk periode tahun 2024.
- e. Faktor eksternal seperti cuaca, kondisi geografis, ketersediaan material dan peralatan dianggap dalam kondisi normal dan tidak mempengaruhi produktivitas secara signifikan.
- f. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data proyek yang sedang berjalan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dengan pendekatan *Time Cost Trade Off* (TCTO) terhadap dua metode percepatan proyek konstruksi, yaitu penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan tenaga kerja, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perbandingan Biaya

Metode percepatan proyek melalui penambahan tenaga kerja menghasilkan total biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan metode penambahan jam kerja (lembur). Biaya percepatan dengan lembur 4 jam mencapai Rp. 2,464,525,587.40 (atau naik sekitar 8.87% lebih tinggi dari kondisi normal), sedangkan tipe percepatan dengan penambahan tenaga kerja paling tinggi (Tipe 4) hanya sebesar Rp 2,424,573,577.59 (atau naik sekitar 7.11% dari kondisi normal).

2. Perbedaan Waktu Penyelesaian

Penambahan tenaga kerja juga terbukti lebih efektif dalam mempercepat durasi proyek. Metode ini mampu memangkas waktu hingga 18 hari (menjadi 162 hari, atau berkurang sekitar 10%), sedangkan metode lembur maksimal hanya dapat mempercepat hingga 13 hari (menjadi 167 hari, atau sekitar 7.22% durasi awal). Dengan demikian, tenaga kerja memiliki dampak percepatan waktu yang lebih besar dibandingkan lembur.

3. Metode yang Paling Efektif dan Efisien

Berdasarkan perbandingan antara penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja, metode percepatan melalui penambahan tenaga kerja Tipe 4 terbukti lebih efektif dan efisien. Hal ini ditunjukkan dengan penurunan durasi yang lebih besar dengan persentase kenaikan biaya yang lebih kecil dibandingkan metode penambahan jam kerja. Dengan demikian, penambahan tenaga kerja lebih optimal, khususnya pada proyek dengan target waktu yang ketat.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan dan batasan yang berbeda, seperti memperluas cakupan ke pekerjaan non-struktural serta mengkaji metode percepatan lainnya seperti *fast tracking* dan *overlapping schedule* untuk menilai efektivitasnya. Selain itu, batasan penambahan tenaga kerja sebesar 50% dalam penelitian ini juga dapat diuji kembali, misalnya dengan skenario penambahan hingga 100% atau menggunakan pendekatan yang lebih dinamis sesuai kondisi riil di lapangan. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana percepatan dapat dilakukan secara maksimal tanpa mengganggu produktivitas dan efisiensi proyek.
2. Melakukan evaluasi terhadap produktivitas tenaga kerja aktual serta dampak kualitas pekerjaan akibat penambahan jam kerja atau jumlah pekerja juga dapat menjadi fokus kajian lanjutan, agar hasil penelitian mencakup berbagai aspek penting dan lebih sesuai dengan kondisi lapangan yang dinamis.

Daftar Pustaka

- [1] I. A. M. Yoni, I. P. D. Warsika, and I. G. K. Sudipta, “Perbandingan Penambahan Waktu Kerja (Jam Lembur) Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Time Cost Trade Off (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Instalasi Farmasi Blahkiuh),” *J. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 17, no. 2, pp. 129–138, 2013.
- [2] R. G. Kahar, S. N. Sari, and A. Hermawan, “Analisis Optimasi Waktu Dan Biaya Dengan Metode Time Cost Trade Off,” *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 129–136, 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2344.
- [3] D. Fardila and N. R. Adawyah, “Optimasi Biaya dan Waktu Proyek Konstruksi dengan Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja,” *INERSIA Informasi dan Ekspose Has. Ris. Tek. Sipil dan Arsit.*, vol. 17, no. 1, pp. 35–46, 2021, doi: 10.21831/inersia.v17i1.39499.
- [4] I. Soeharto, *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 1995.
- [5] T. A. Telaumbanua, J. B. Mangare, and M. Sibi, “Perencanaan Waktu Penyelesaian Proyek Toko Modisland Manado Dengan Metode Cpm,” *J. Sipil Statik*, vol. 5, no. 8, pp. 549–557, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jss/article/view/17642>
- [6] M. Priyo and M. Risa Anggriani Paridi, “Studi Optimasi Waktu dan Biaya dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Olah Raga (Gor),” *Semesta Tek.*, vol. 21, no. 1, pp. 72–84, 2018, doi: 10.18196/st.211213.
- [7] M. H. R. Arifin *et al.*, *Manajemen Proyek Konstruksi*, vol. VI, no. 1. 2021.
- [8] M. Priyo and M. R. Aulia, “Aplikasi Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek Konstruksi: Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Indonesia,” *Semesta Tek.*, vol. 18, no. 1, pp. 30–43, 2016, doi: 10.18196/st.v18i1.703.
- [9] J. Ilmiah and S. Teknika, “Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode Time Cost Trade Off: Studi Kasus Proyek Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir,” *Semesta Tek.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–15, 2016, [Online].

Available: <https://journal.umsida.ac.id/index.php/st/article/view/2233>

- [10] A. Kusumasution and A. M. Kohiron, *Metode Penelitian Kualitatif*. Semarang, 2019.
- [11] Menteri Ketenagakerjaan, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tentang Ketenagakerjaan Dirubah, Dihapus, dan Ditambahkan Sebagian Oleh: Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja,” no. 1, pp. 2–4, 2020.