

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA ANTARA
PENAMBAHAN TENAGA KERJA DENGAN WAKTU KERJA
TERHADAP PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK
DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF***

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan *Villa Aquamarine*, Canggu, Bali)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I Gede Indra Dika

1915124074

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONTRUKSI
2023**



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 PERBANDINGAN BIAYA ANTARA
PENAMBAHAN TENAGA KERJA DENGAN WAKTU KERJA
TERHADAP PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK
DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF*
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan *Villa Aquamarine*, Canggu, Bali)**

Oleh:

I GEDE INDRA DIKA

1915124074

**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, 18 Agustus 2023

Pembimbing I

A.A. Putri Indrayanti, ST, MT.
NIP. 197614022008122001

Pembimbing II

I Wayan Dana Ardika, SS., M.Pd
NIP. 198410242009121005

Disahkan,



Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001



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: polteck@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 : I Gede Indra Dika
NIM : 1915124074
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Perbandingan Biaya Antara Penambahan
Tenaga Kerja Dengan Waktu Kerja Terhadap
Percepatan Pelaksanaan Proyek Dengan Metode
Time Cost Trade Off. (Studi Kasus: Proyek
Pembangunan *Villa Aquamarine*, Canggu, Bali)

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

Bukit Jimbaran, 14 Agustus 2023

Pembimbing I

A.A. Putri Indrayanti, ST, MT.

NIP. 197614022008122001

Pembimbing II

I Wayan Dana Ardika, SS.,M.Pd

NIP. 198410242009121005

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil



I. I Nyoman Suardika, MT

NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : I Gede Indra Dika

N I M : 1915124074

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek konstruksi

Tahun Akademik : 2022/2023

Judul : Analisis Perbandingan Biaya Antara Penambahan Tenaga Kerja Dengan Waktu Kerja Terhadap Percepatan Pelaksanaan Proyek Dengan Metode *Time Cost Trade Off*

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, 15 Agustus 2023



I Gede Indra Dika

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA ANTARA PENAMBAHAN TENAGA KERJA
DENGAN WAKTU KERJA TERHADAP PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK
DENGAN METODE *TIME COST TRADE OFF***

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan *Villa Aquamarine*, Canggu, Bali)

I Gede Indra Dika

Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali,
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp: +62-199-9765403, Fax: +62-199-9765403

E-mail: indraaa.we@gmail.com

ABSTRAK

Ada berbagai hal yang terjadi pada proyek konstruksi yang menyebabkan peningkatan waktu pelaksanaan dan pembengkakan biaya pelaksanaan. Dalam pelaksanaan pembangunan Villa Aquamarine mengalami keterlambatan. Oleh karena itu perlu dipercepat agar sesuai dengan target. Tujuan dari penelitian ini yaitu, mengetahui biaya yang didapat akibat percepatan dengan penambahan tenaga kerja dan percepatan dengan penambahan jam kerja, serta mengetahui selisih biaya antara percepatan menggunakan penambahan tenaga kerja dengan penambahan jam kerja. Adapun hasil dari penelitian ini adalah biaya akibat percepatan menggunakan penambahan tenaga kerja tipe 1 sebesar Rp 1,738,977,389 dan biaya akibat percepatan menggunakan penambahan 1 jam lembur Rp 1,740,581,522 dengan selisih biaya Rp 1,604,133, untuk biaya percepatan penambahan tenaga kerja tipe 2 sebesar Rp 1,740,667,780 dan biaya percepatan penambahan 2 jam lembur sebesar Rp 1,747,892,730 dengan selisih Rp 7,224,950, sedangkan biaya percepatan penambahan tenaga kerja tipe 3 sebesar Rp 1,741,875,202 dan biaya percepatan penambahan 3 jam lembur sebesar Rp 1,755,664,237 dengan selisih biaya Rp 13,789,035. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan percepatan durasi percepatan pelaksanaan proyek, biaya percepatan dengan penambahan tenaga kerja lebih efektif jika dibandingkan dengan biaya akibat percepatan dengan penambahan jam kerja. Oleh karena itu, dengan harga yang lebih efisien, penambahan tenaga kerja untuk mempercepat durasi pelaksanaan proyek dinilai lebih tepat untuk digunakan.

Kata kunci: percepatan, *time cost trade off*, perbandingan biaya

**COST COMPARISON ANALYSIS BETWEEN LABOR ADDITION AND WORKING
HOURS TOWARDS PROJECT ACCELERATION USING TIME COSE TRADE OFF
METHOD**

(Case Study: Aquamarine Villa Construction Project, Canggu, Bali)

I Gede Indra Dika

Construction Project Management D-IV Study Program, Civil Engineering Department Politeknik
Negeri Bali, Kampus Bukit Jimbaran Street, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp: +62-199-9765403, Fax:+62-199-9765403
E-mail: indraaa.we@gmail.com

ABSTRACT

There are various things that happen to a construction project that lead to an increase in implementation time and an increase in implementation costs. In carrying out the construction of Villa Aquamarine experienced delays. Therefore it needs to be accelerated to fit the target. The purpose of this study is to find out the costs obtained due to acceleration with additional labor and acceleration with additional working hours, as well as knowing the difference in costs between acceleration using additional labor and additional working hours. The results of this study are costs due to acceleration using the addition of type 1 labor of Rp. 1,738,977,389 and costs due to acceleration using the addition of 1 hour of overtime Rp. 1,740,581,522 with a cost difference of Rp. 1,604,133, for the costs of accelerating the addition of type 2 workers amounting to Rp. 1,740,667,780 and the cost of accelerating the addition of type 2 workers 2 hours of overtime amounting to Rp. 1,747,892,730 with a difference of Rp. 7,224,950, while the accelerated cost of adding type 3 workers is Rp. 1,741,875,202 and the cost of accelerating the addition of 3 hours of overtime is Rp. 1,755,664,237 with a difference in costs of Rp. 13,789,035. Based on the analysis that has been carried out by accelerating the duration of the acceleration of project implementation, the acceleration costs by adding labor are more effective when compared to the costs due to acceleration by adding working hours. Therefore, with a more efficient price, the addition of labor to speed up the duration of project implementation is considered more appropriate to use.

Keywords: acceleration, time cost trade off, cost comparison

KATA PENGANTAR

Puji sukur selalu penulis panjatkan atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Analisis Perbandingan Penambahan Tenaga Kerja dan Waktu Kerja terhadap Percepatan Pelaksanaan Proyek dengan Metode *Time Cost Trade Off*”.

Penyelesaian skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.Com., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir.I Nyoman Suardika, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, S.T.,M.si., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Dr.Ir. Putu Hermawati, M.T., selaku ketua Prodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Negeri Bali.
5. Ibu A.A Putri Indrayanti, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak I Wayan Dana Ardika SS., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II.
7. Seluruh Dosen Politeknik Negeri Bali yang telah membantu memberikan pengetahuan serta bimbingan.
8. Keluarga dan teman-teman penulis yang selalu membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Dan akhir kata semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jimbaran, 15 Agustus 2023



I Gede Indra Dika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Proyek Kontruksi	4
2.2. Manajemen Proyek	4
2.3. <i>Network Planning</i>	6
2.3.1. Definisi <i>Network Planning</i>	6
2.3.2. Manfaat <i>Network Planning</i>	7
2.3.3. Kelebihan dan Kekurangan <i>Network Planning</i>	7
2.3.4. Metode Dalam <i>Network Planning</i>	8
2.4. Biaya Total Proyek.....	10
2.4.1. Biaya Langsung	10
2.4.2. Biaya Tidak Langsung.....	11
2.5. Critical Path Method (CPM).....	12
2.6. Mempercepat Waktu Penyelesaian Proyek (<i>Crashing</i>)	13
2.7. Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>)	14
2.7.1. Penambahan Jumlah Jam Kerja (Lembur)	15
2.7.2. Penambahan tenaga kerja	15

2.7.3.	Pergantian atau penambahan peralatan	16
2.7.4.	Pemilihan sumber daya manusia yang berkualitas	16
2.7.5.	Penggunaan Metode Kontruksi Yang Efektif.....	17
2.8.	Pelaksanaan Penambahan Waktu Kerja (Lembur).....	18
2.9.	Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja.....	20
2.10.	Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>).....	21
2.11.	Hubungan antara Biaya dan Waktu	21
2.12.	Microsoft Project	23
2.13.	Penelitian Terdahulu	26
BAB III.	27
METODELOGI	27
3.1.	Rancangan Penelitian.....	27
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.3.	Penentuan Sumber Data	28
3.4.	Analisis Data	29
3.5.	Bagan Alir Penelitian	30
BAB IV	31
HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1.	Gambaran Umum.....	31
4.2.	Daftar Pekerjaan Kritis.....	31
4.3.	Penerapan Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	37
4.3.1.	Penambahan Waktu Kerja	37
4.3.2.	Penambahan Tenaga Kerja	63
4.3.3.	Biaya Total Penambahan Jam Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja	70
BAB V	71
SIMPULAN DAN SARAN	71
5.1.	Simpulan	71
5.2.	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Penurunan Produktivitas.....	20
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.1 Schedule Penelitian.....	28
Tabel 4. 1 Daftar Pekerjaan Kritis Pada Kondisi Normal.....	32
Tabel 4. 2 Upah Tenaga Kerja	39
Tabel 4. 3 Upah Lembur Tenaga Kerja.....	39
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Durasi yang dipercepat dengan Penamabahan 1 Jam Lembur.....	52
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Durasi yang Dipercepat dengan Penambahan 2 Jam Lembur.....	52
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Durasi yang Dipercepat dengan penambahan 3 Jam Lembur.....	53
Tabel 4. 7 Cost Slope Biaya Pekerjaan Akibat Percepatan Biaya Lembur 1 Jam	58
Tabel 4. 8 Cost Slope Biaya Akibat Percepatan Biaya Lembur 2 Jam.....	58
Tabel 4. 9 Cost Slope Biaya akibat Pekerjaan Percepatan Biaya Lembur 3 jam..	59
Tabel 4. 10 Urutan Kegiatan-Kegiatan berdasarkan Nilai Cost Slope Untuk Lembur 1 Jam.....	59
Tabel 4. 11 Urutan Kegiatan-Kegiatan Berdasarkan Nilai Cost Slope Untuk Lembur 2 jam	60
Tabel 4. 12 Urutan Kegiatan-Kegiatan Berdasarkan Nilai Cost Slope Untuk Lembur 3 Jam.....	60
Tabel 4. 13 Selisih Biaya Antara Durasi Normal dan Durasi Percepatan pada Kondisi Penambahan Lembur 1 Jam.....	61
Tabel 4. 14 Selisih Biaya Antara Normal dan Percepatan pada Kondisi Penambahan Lembur 2 Jam	61
Tabel 4. 15 Selisih Biaya Antara Normal dan Percepatan pada Kondisi Penambahan Lembur 3 Jam	62
Tabel 4. 16 Perbandingan Total Biaya dengan Durasi Percepatan	62
Tabel 4. 17 Selisih Biaya Percepatan pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja Tipe 1 dengan Biaya Normal	68
Tabel 4. 18 Selisih Biaya Percepatan pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja Tipe 2 dengan Biaya Normal	69
Tabel 4. 19 Selisih Biaya Percepatan pada Kondisi Penambahan Tenaga Kerja Tipe 3 dengan Biaya Normal	69
Tabel 4. 20 Perbandingan Antara Biaya Total dengan Tipe-tipe Penambahan Tenaga Kerja	69
Tabel 4. 21 Perbandingan Biaya Antara Penambahan Tenaga Kerja dengan Penambahan Jam Lembur	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Indikasi penurunan produktivitas akibat penambahan jam kerja	19
Gambar 2.2 Hubungan waktu-biaya normal untuk suatu kegiatan	22
Gambar 2.3 Hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tak langsung	22
Gambar 2.4 Tampilan layar Gantt Chart View	23
Gambar 2.5 Finish to Start	24
Gambar 2.6 Finish to Finish.....	25
Gambar 2.7 Start to Start.....	25
Gambar 2.8 Start to Finish	25
Gambar 2.9 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	28
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Biaya Akibat Penambahan Jam Lembur.....	63
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja	70

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Lembar Asistensi
- Lampiran 2 : Analisa Harga Satuan (AHSP) Badung 2022
- Lampiran 3 : RAB Proyek Villa 3BR
- Lampiran 4 : *Time Schedule*
- Lampiran 5 : *Shop Drawing* Proyek
- Lampiran 6 : Dokumentasi Pekerjaan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada pelaksanaan proyek konstruksi di Indonesia, berbagai macam hal dapat terjadi yang dapat menyebabkan peningkatan waktu pelaksanaan dan pembengkakan biaya pelaksanaan sehingga penyelesaian proyek mengalami keterlambatan. Penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi karena perubahan situasi di proyek, perubahan desain, pengaruh faktor cuaca, kurangnya tenaga, material atau peralatan, dan kesalahan perencanaan atau spesifikasi. Mengantisipasi keterlambatan proyek dapat dilakukan dengan cara mempercepat pelaksanaan agar dapat mencapai target rencana dan manajemen proyek yang baik sehingga biaya yang dikeluarkan minimum tanpa mengurangi standar mutu. Pelaksanaan proyek dapat dipercepat dengan menambah tenaga kerja, menambah waktu kerja, mengganti atau menambah peralatan, memilih sumber daya manusia yang berkualitas, dan penggunaan metode konstruksi yang efisien.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dewi Ayu Sofia dan Ananda Aulia Eka Putri, pada jurnal *Prosiding the 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*. Dalam jurnalnya menjelaskan pada alternatif percepatan dengan penambahan jam lembur diperoleh efisiensi waktu sebesar 14,71%, dengan penambahan biaya sebesar 6,23%. Sedangkan untuk alternatif percepatan dengan penambahan tenaga kerja diperoleh efisiensi waktu sebesar 3,67%. [17]

Pada penelitian ini membahas mengenai perbandingan biaya akibat percepatan waktu proyek pada pelaksanaan proyek pembangunan Villa Aquamarine dengan penambahan tenaga kerja dan penambahan waktu kerja (lembur) dengan penambahan waktu kerja (lembur) maksimal sebesar 3 jam. Selanjutnya menentukan perubahan biaya proyek setelah penambahan tenaga kerja dan perubahan biaya proyek setelah penambahan waktu kerja (lembur). Pada pelaksanaan Proyek Pembangunan *Villa Aquamarine* yang berlokasi di Jl. Nelayan, Canggu, Kuta Utara, Badung, Bali, dari hasil pengamatan peneliti pada

proyek pembangunan Villa Aquamarine mengalami keterlambatan pada waktu pelaksanaan proyek sebesar 9.7% dengan durasi pelaksanaan proyek 280 hari kalender. Penyebab keterlambatan pada proyek pembangunan *Villa Aquamarine* ini diakibatkan karena kesalahan spesifikasi pada proses pelaksanaan kegiatan di lapangan dan kurang manajemen tenaga di lapangan. Untuk mengatasi keterlambatan pelaksanaan proyek tersebut dapat dilakukan percepatan dengan penambahan tenaga kerja dan penambahan waktu kerja (lembur). Kedua metode ini dapat berdampak pada biaya yang akan dikeluarkan untuk mengatasi keterlambatan pada pelaksanaan proyek sehingga diperlukan metode *Time Cost Trade Off* untuk menganalisis perbandingan biaya akibat penambahan tenaga kerja dan biaya akibat penambahan waktu kerja (lembur), sehingga diketahui jumlah biaya yang dikeluarkan dari penambahan tenaga kerja dengan penambahan waktu kerja, dan waktu yang dapat dipercepat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka, permasalahan yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah:

1. Berapa biaya proyek yang didapat akibat percepatan dengan metode penambahan tenaga kerja pada proyek Villa Aquamarine?
2. Berapa biaya proyek yang didapat akibat percepatan dengan metode penambahan waktu kerja (lembur) pada proyek Villa Aquamarine?
3. Alternatif apa yang lebih efisien antara penambahan tenaga kerja dengan penambahan waktu kerja pada proyek Villa Aquamarine?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui biaya yang didapat akibat percepatan dengan penambahan tenaga kerja.
2. Untuk mengetahui biaya yang didapat akibat percepatan dengan penambahan waktu kerja (lembur).
3. Untuk mengetahui alternatif yang lebih efisien antara penambahan waktu kerja dengan penambahan tenaga kerja.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat penelitian bagi Industri
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pertimbangan dan masukan bagi pihak-pihak kontruksi dalam mengambil keputusan saat pelaksanaan proyek.
2. Manfaat penelitian bagi Akademis
Sebagai sarana dalam menambah wawasan dan dapat berguna sebagai referensi untuk peneliti-peneliti selanjutnya.
3. Manfaat penelitian bagi penulis
Sebagai ilmu pengetahuan yang nantinya dapat diterapkan di dunia kerja.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pembahasan dan batasan masalah dalam tugas ini adalah:

1. Pengambilan data berasal dari Proyek *Villa Aquamarine*.
2. Penambahan jam kerja lembur pada penelitian ini adalah penambahan jam kerja sebesar 1 jam, 2 jam, 3 jam lembur.
3. Percepatan proyek dengan menggunakan metode *Time Cost Trade Off* dan dikhususkan pada pekerjaan struktur.
4. Hari kerja dalam proyek *Villa Aquamarine* adalah senin-minggu dengan jam kerja berkisar 08.00-17.00 WITA. Dan waktu untuk beristirahat berkisar pada 12.00-13.00 WITA.
5. Penentuan biaya yang dianalisis adalah biaya langsung proyek.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Biaya total proyek pada kondisi normal dengan durasi normal selama 280 hari dengan biaya Rp 1,736,804,610, setelah penambahan 1 jam lembur atau penambahan waktu kerja didapatkan durasi *crashing* 276 hari dengan biaya Rp 1,70,345,062, untuk penambahan 2 jam lembur didapatkan durasi *crashing* 274 hari dengan biaya Rp 1,747,198,538, sedangkan untuk penambahan 3 jam lembur didapatkan durasi *crashing* 271 hari dengan biaya Rp 1,754,483,495.
2. Biaya total proyek pada kondisi normal dengan durasi normal selama 280 hari dengan biaya Rp 1,736,804,610, setelah penambahan penambahan tenaga kerja dengan tipe 1 pada durasi 276 hari didapatkan biaya Rp 1,738,943,322, untuk penambahan tenaga kerja tipe 2 pada durasi 274 hari didapatkan biaya Rp 1,740,606,764, sedangkan untuk penambahan tenaga kerja tipe 3 pada durasi 271 hari didapatkan biaya Rp 1,741,794,937.
3. Biaya total proyek dari penambahan jam kerja yang dibandingkan dengan biaya penambahan tenaga kerja dengan berbagai tipe, biaya yang lebih efisien adalah percepatan dengan penambahan tenaga kerja.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian berikutnya, lebih baik mengetahui secara detail keadaan dilapangan agar pembuatan hubungan antar pekerjaan dalam *Microsoft Project* lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dimiyati, Tjutju Tarlih dan Dimiyati, Ahmad. 2011. *Operations Research: Model-model Pengambilan Keputusan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- [2] Dipohusodo, Istimawan. *Manajemen Proyek Konstruksi Jilid 1*, Yogyakarta: Kanisius, 1996.
- [3] Ervianto, Wulfram. I, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Yogyakarta: Andi, 2002.
- [4] Ervianto, Wulfram. I, *Teori–Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit Andi: Yogyakarta, 2004.
- [5] Fahmi, Irham. 2014. *Pengantar Manajemen Keuangan*. Bandung: Alfabeta.
- [6] Frederika, Ariany, *Analisis Percepatan Pelaksanaan Dengan Menambah Jam Kerja Optimum Pada Proyek Konstruksi*, Denpasar, 2010.
- [7] Handoko, Hani. 2010. *Manajemen Personalia & Sumber daya Manusia*. Yogyakarta: BPFU UGM.
- [8] Heizer, Jay and Render Barry, (2015), *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- [9] Laksana, Indra, *Aplikasi Metode Time Cost Trade Off Untuk Mengoptimalkan Waktu dan Biaya Pekerjaan Proyek Pada Pembangunan Gedung Pengairan Universitas Brawijaya*, Skripsi, Malang: Universitas Brawijaya, 2017.
- [10] Moleong, Lexy J, *Metode Penelitian Kualitatif*, Edisi Revisi, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- [11] Muhardi. 2011. *Manajemen Operasi: Suatu pendekatan kuantitatif untuk pengambilan keputusan*. Bandung: Refika Aditama.
- [12] Nurhayati. 2010. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [13] Purniawan, I Kadek Agus. B, *Analisis Perbandingan Biaya Antara Penambahan Jam Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja untuk Mempercepat Proyek Kontruksi*, Skripsi, Badung: Politeknik Negeri Bali, 2020.

- [14] Rani, I, *Analisis perbandingan percepatan pelaksanaan pekerjaan ditinjau Dari penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja pada proyek pembangunan gedung ITERA tahap I*, Skripsi: Universitas Lampung, 2014.
- [15] Safrianto, Yuliadi, *Analisa Perbandingan Penambahan Jam Kerja (Lembur) dengan Penambahan Tenaga Kerja terhadap Efisiensi Biaya dan Waktu Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Time Cost Trade Off*, Skripsi, Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram, 2021.
- [16] Soeharto, Iman. *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga. 1997.
- [17] Sofia, Dewi Ayu dan Putri, Ananda Aulia Eka, *Analisis Perbandingan Penambahan Jam Kerja dan Tenaga Kerja terhadap Waktu Biaya Proyek dengan Metode Time Cost Trade Off, Prosiding the 12th Industrial Workshop and National Seminar*, Bandung, 2021.
- [18] Widyatmoko, Yurry, *Analisis percepatan waktu menggunakan metode Crashing pada kegiatan pemancangan di proyek Dermaga 115 Tanjung Priok Dengan aplikasi program PERT Master*, Skripsi: Universitas Indonesia, 2008.