

SKRIPSI
ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK TERHADAP
PENAMBAHAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN
METODE *TIME COST TRADE OFF*
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Villa Baliwood)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Komang Mahardana Putra

1915124066

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

SKRIPSI
ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK TERHADAP
PENAMBAHAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN
METODE *TIME COST TRADE OFF*
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Villa Baliwood)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

I Komang Mahardana Putra

1915124066

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

**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 Komang Mahardana Putra
NIM : 1915124066
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / DIV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Waktu Dan Biaya Proyek Terhadap
Penambahan Tenaga Kerja Menggunakan Metode
Time Cost Trade Off (Studi Kasus : Proyek
Pembangunan Baliwood Villa)

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

Pembimbing I

I Made Anom Santiana, S.Si.M.Erg.

NIP. 196409231999031001

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II

Gst. Pt. Adi Suartika Putra, S.ST.Spl., MT

NIP. 199206272019031018

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. I Nyoman Suardika, MT

NIP. 196510261994031001



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 PROYEK TERHADAP
PENAMBAHAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN
METODE *TIME COST TRADE OFF***

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Villa Baliwood)

Oleh:

I Komang Mahardana Putra

1915124066

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, 30 Agustus 2023

Pembimbing I

I Made Anom Santiana, S.Si.M.Erg.
NIP.196409231999031001

Pembimbing II

I Gst. Pt. Adi Suartika Putra, S.ST.Spl., MT
NIP.199206272019031018

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

I Nyoman Suardika, MT
NIP.196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : I Komang Mahardana Putra
NIM : 1915124066
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2022/2023
Judul : Analisis Waktu Dan Biaya Proyek Terhadap Penambahan Tenaga Kerja Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Villa Baliwood)

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, 31 Agustus 2023



I Komang Mahardana Putra

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK TERHADAP
PENAMBAHAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN
METODE *TIME COST TRADE OFF*
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Baliwood Villa)**

I Komang Mahardana Putra

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

Telp: +62-361-701981, Fax:+62-361-701128

E-mail: mahardanaputra@gmail.com

ABSTRAK

Proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu. Pada pelaksanaan proyek sering terjadi ketidaksesuaian jadwal di lapangan yang dapat mengakibatkan pertambahan waktu dan pembengkakan biaya, salah satu penyebab keterlambatan yang sering terjadi adalah kebutuhan pekerja kurang memadai.

Untuk mengatasi masalah ini, maka perlu dilakukan percepatan waktu pelaksanaan proyek, terdapat beberapa alternatif percepatan waktu yang dapat diambil antara lain dengan penambahan tenaga kerja. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui banyaknya tenaga kerja dan penambahan yang diperlukan untuk mencapai proyek yang optimal menggunakan metode *Time Cost Trade Off*.

Adapun hasil dari penelitian ini yaitu waktu yang didapatkan sesudah penambahan tenaga kerja dengan kriteria penambahan tenaga kerja berjumlah 3 orang memiliki durasi pekerjaan selama 163 hari, sedangkan dengan penambahan tenaga kerja berjumlah 4 orang memiliki durasi pekerjaan 150 hari dan berdasarkan biaya pekerjaan sesudah penambahan tenaga kerja menggunakan metode *Time Cost Trade Off* pada penambahan tenaga kerja 3 orang biaya pekerjaan yang dikeluarkan yakni sebesar Rp212.335.000,00, sedangkan pada metode penambahan tenaga kerja sebanyak 4 orang biaya pekerjaan yang dikeluarkan yakni sebesar Rp213.387.500,00.

Kata Kunci : waktu, biaya, tenaga kerja, percepatan.

ANALYSIS OF TIME AND PROJECT COSTS LABOR ADDITIONAL USING THE TIME COST TRADE OFF METHOD

(Case Study: Baliwood Villa Development Project)

I Komang Mahardana Putra

Study Program D-IV Construction Project Management, Department of Civil
Engineering, Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Campus Road, South Kuta,
Badung Regency, Bali – 80364

Tel: +62-361-701981, Fax:+62-361-701128

E-mail: mahardanaputra@gmail.com

ABSTRACT

Projects are efforts that mobilize available resources, which are organized to achieve certain important goals, objectives and expectations. During project implementation, there are often discrepancies in schedules in the field which can result in increased time and cost overruns. One of the causes of delays that often occur is the inadequate need for workers.

To overcome this problem, it is necessary to accelerate the project implementation time, there are several alternative time accelerations that can be taken, among others, by adding manpower. The purpose of this research is to find out the number of workers and additions needed to achieve an optimal project using the method *Time Cost Trade Off*.

The results of this study are that the time obtained after the addition of the workforce with the criteria of adding a workforce of 3 people has a duration of work of 163 days, whereas with the addition of a workforce of 4 people has a duration of work of 150 days and based on the cost of work after adding labor using method *Time Cost Trade Off* in the addition of a workforce of 3 people the work costs incurred amounted to IDR 212,335,000.00, while in the method of adding a workforce of 4 people the work costs incurred amounted to IDR 213,387,500.00.

Keywords: time, cost, labor, acceleration.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Waktu Dan Biaya Proyek Terhadap Penambahan Tenaga Kerja Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Baliwood Villa)” tepat pada waktu yang telah ditentukan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang wajib ditempuh dalam Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Pada kesempatan kali ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing dan memberikan sumbangan pemikiran, serta saran yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.ECom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST., M.Si. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Ir. Putu Hermawati, MT selaku Ketua Program Studi DIV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Made Anom Santiana, S.Si, M.Erg., selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak I Gst. Pt. Adi Suartika Putra, S.ST.Spl., MT selaku Dosen Pembimbing II.
7. Seluruh keluarga serta rekan-rekan yang telah memberikan motivasi serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Jimbaran, Agustus 2023

I Komang Mahardana Putra

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 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Proyek Konstruksi.....	6
2.2 Manajemen Konstruksi	7
2.2.1 Biaya Proyek	9
2.2.2 Waktu Proyek.....	11
2.3 <i>Time Schedule</i>	11
2.3.1 Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>)	12
2.3.2 Metode PDM.....	15
2.3.3 Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	17
2.4 <i>Microsoft Office Project</i>	20
2.5 Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja.....	23
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Rancangan Penelitian.....	25
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	25
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	25
3.2.2 Waktu Penelitian	26

3.3	Penentuan Sumber Data	27
3.4	Pengumpulan Sumber Data.....	28
3.5	Variabel Penelitian.....	28
3.6	Instrumen Penelitian	29
3.7	Tahapan Analisis Data	29
3.8	Bagan Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Gambaran Umum Penelitian	33
4.2	Data Proyek	33
4.3	Rincian Anggaran Biaya Proyek Pembangunan Villa Baliwood.....	35
4.4	Penyusunan <i>Time Schedule</i> dari Kurva S ke <i>Microsoft Project</i>	36
4.5	Analisis Jalur Kritis dengan Menggunakan Program <i>Microsoft Project</i>	36
4.6	Biaya Normal	39
4.7	Analisis Metode <i>Time Cost Trade Off</i>	39
4.8	Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja	41
4.9	Perhitungan Biaya dengan Penambahan Tenaga Kerja.....	45
BAB V PENUTUP		47
5.1	Simpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian	27
Tabel 3.2 Garis Besar Penentuan Data.....	27
Tabel 4.1 Rincian Anggaran Biaya Proyek Villa Baliwood	35
Tabel 4.2 Item Pekerjaan Jalur Kritis.....	38
Tabel 4.3 Produktivitas Pekerja	40
Tabel 4.4 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja	41
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Pekerja Setelah Percepatan.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Network Diagram</i>	13
Gambar 2.2 Diagram Kegiatan Seri dan Kegiatan parallel.....	14
Gambar 2.3 Network Diagram AON	16
Gambar 2.4 Koefisien penurunan produktivitas	21
Gambar 2.5 <i>Predecessor Start to Start</i>	22
Gambar 2.6 <i>Predecessor Finisf to Start</i>	22
Gambar 2.7 <i>Predecessor Finish to Finish</i>	22
Gambar 3.1 Peta Pulau Bali	25
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	26
Gambar 3.3 Jarak Politeknik Negeri Bali menuju lokasi penelitian	26
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 4.1 Penyusunan <i>Time Schedule</i>	36
Gambar 4.2 Analisis Jalur Kritis.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Lembar Asistensi
- Lampiran 2 : Hasil Perhitungan Biaya Proyek Setelah Percepatan
- Lampiran 3 : Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 4 : *Time Schedule*
- Lampiran 5 : Daftar Harga Satuan Upah Pekerja Kabupaten Badung 2022
- Lampiran 6 : Gambar Kerja Proyek Villa Baliwood

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Pada pelaksanaan proyek sering terjadi ketidaksesuaian jadwal di lapangan yang dapat mengakibatkan penambahan waktu dan pembengkakan biaya. Penyebab keterlambatan yang sering terjadi adalah akibat perubahan desain, faktor cuaca, kebutuhan pekerja kurang memadai, material ataupun peralatan, kesalahan perencana atau spesifikasi. Dalam pelaksanaan suatu proyek ada tiga hal utama yang harus terpenuhi, yaitu tepat waktu, biaya, dan mutu. Waktu dan biaya merupakan elemen utama yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proyek. Proyek dikatakan berhasil apabila memiliki waktu penyelesaian yang singkat dengan biaya yang minimum tanpa mengabaikan mutu hasil pekerjaan. Untuk mengatasi masalah ini, maka perlu dilakukan percepatan waktu pelaksanaan proyek. Terdapat beberapa alternatif percepatan waktu yang dapat diambil, antara lain dengan penambahan jam kerja (lembur), penambahan tenaga kerja, penggunaan peralatan yang lebih produktif, penggunaan material yang lebih cepat pemasangannya, dan metode konstruksi yang lebih cepat.

Pada pelaksanaan konstruksi terkadang terjadi keterlambatan, bahkan bisa dikatakan hampir 80% proyek mengalami keterlambatan. Keterlambatan tersebut biasanya disebabkan baik dari faktor cuaca, internal maupun eksternal seperti terlambatnya pengiriman material, koordinasi yang lemah, pengawasan yang tidak memadai, dan lain-lain. Jika suatu proyek mengalami keterlambatan sudah bisa dipastikan proyek tersebut mengalami kemunduran waktu dalam penyelesaiannya sehingga dibutuhkan percepatan pelaksanaan proyek atau yang biasa disebut dengan akselerasi proyek.[1]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eko Arif Budianto dan Albert Eddy Husin pada pelaksanaan pembangunan gudang amunisi disebutkan bahwa proyek mengalami beberapa kendala khususnya pada pekerjaan beton

(dinding, atap, dan lantai) sehingga jika dilihat dilapangan diprediksi penyelesaian pembangunan gudang amunisi mengalami keterlambatan atau selesai tidak tepat waktu.[2] Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Ida Ayu Mita Yoni dkk pada proyek pembangunan Gedung Instalasi Farmasi Blahkiuh dilaporkan bahwa proyek ini mengalami keterlambatan 3,025% (7 hari) sehingga menyebabkan pengeluaran biaya yang tidak direncanakan.[3]. Dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Christoforus Reynaldi¹ dan Arianti Sutandi² menyebutkan bahwa pada Proyek Apartemen Collins Boulevard mengalami keterlambatan 91 hari dari rencana awal[4]. Dan penelitian yang dilakukan oleh Restu Andika Putra di Proyek Balai Karantina Pertanian Jawa Tengah dimana proyek dengan anggaran Rp 10.777.777.000 menggunakan APBD Jawa Tengah ini dilaksanakan dengan waktu pekerjaan 210 hari. Dalam pelaksanaan proyek ini terdapat keterlambatan dari progres pekerjaan yang telah direncanakan dimana keterlambatan itu terjadi pada minggu ke-4 mengalami keterlambatan 3 % dan minggu ke-6 mengalami keterlambatan 6,51%.[5].

Berdasarkan pada hasil penelitian tersebut maka upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan keterlambatan proyek dan pembengkakan biaya adalah dengan penambahan tenaga kerja menggunakan metode *time cost trade off*. *Time cost trade off* merupakan salah satu metode analisa yang bertujuan untuk mempercepat waktu dan biaya pada suatu proyek. Percepatan penjadwalan ini bertujuan untuk mencari berapa waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan target rencana efisien dan terbaik. Ada beberapa cara dalam melakukan percepatan waktu pelaksanaan proyek, antara lain penambahan waktu kerja (jam lembur), penambahan tenaga kerja, metode pelaksanaan yang efektif, dan penggunaan peralatan yang lebih produktif. Metode ini juga memungkinkan untuk dilakukannya pertukaran waktu terhadap biaya proyek dengan menganalisis penambahan biaya proyek yang akan terjadi akibat dilakukannya pengurangan durasi pelaksanaan, sehingga pada kondisi tertentu proyek akan mencapai kondisi waktu dan biaya optimal. Sehingga dengan menggunakan metode *Time cost trade off* segala sesuatu yang menyebabkan keterlambatan dan pembengkakan biaya pada proyek dapat di kompresi untuk

mendapatkan proyek yang lebih menguntungkan dari segi waktu (durasi), biaya, dan pendapatan. Dengan menerapkan metode *Time Cost Trade Off* pada proyek dapat menganalisa dan mengetahui pekerjaan kritis yang dapat dilakukan percepatan penjadwalan untuk mencari berapa waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan target rencana efisien dan terbaik.

Pada proyek pembangunan Villa Baliwood mengalami keterlambatan pada saat pelaksanaan. Keterlambatan ini di sebabkan karena adanya perubahan *desain* dan keterlambatan dalam pengiriman material. Pada awal perencanaan proyek pembangunan Villa Baliwood, waktu pelaksanaan proyek dilakukan selama 315 hari kalender. Tetapi pada pelaksanaannya mengalami keterlambatan menjadi 355 hari kalender. Oleh karena itu, Percepatan penyelesaian proyek harus dilakukan dengan perencanaan yang baik. Alternatif yang digunakan untuk menunjang percepatan aktifitas adalah dengan penambahan tenaga kerja, sehingga berpengaruh pada biaya total proyek. Untuk mengetahui hal ini perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Waktu Dan Biaya Proyek Terhadap Penambahan Tenaga Kerja Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off*” untuk mengetahui seberapa besar perubahan waktu dan biaya proyek sebelum dan sesudah dilakukan percepatan.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif dan pemahaman bagaimana penerapan metode *Time Cost Trade Off* dapat diterapkan pada pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi guna untuk mengetahui sejauh mana durasi proyek dapat dipersingkat dengan adanya penambahan biaya sehingga perencanaan proyek dapat di maksimalkan dalam segi optimalisasi waktu dan efisiensi biaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dikemukakan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Berapa besar perubahan waktu yang didapatkan sesudah penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Villa Baliwood menggunakan metode *Time Cost Trade Off*?
2. Berapa besar perubahan biaya tenaga kerja sesudah penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Villa Baliwood menggunakan metode *Time Cost Trade Off*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui banyaknya tenaga kerja yang diperlukan untuk mencapai proyek yang optimal menggunakan metode *Time Cost Trade Off*.
2. Untuk mengetahui perubahan biaya tenaga kerja akibat penambahan tenaga kerja menggunakan metode *Time Cost Trade Off*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pelaku industri konstruksi, yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
 - Dapat memberikan tambahan pengetahuan dan dapat menjadi bahan referensi khususnya mengenai analisis pertukaran waktu dan biaya.
 - Dapat memberikan gambaran dan tambahan pengetahuan tentang penggunaan ataupun pengoprasian *Microsoft Project* dalam manajemen proyek.
2. Bagi Instutisi Politeknik Negeri Bali
 - Diharapkan dapat menjadi tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya untuk meneliti variabel yang lain kaitannya dengan analisis percepatan waktu dan biaya.
3. Bagi Perusahaan
 - Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi perusahaan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan kebijaksanaan pelaksanaan proyek.
 - Dapat memberikan pertimbangan bagi kontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat mengetahui percepatan waktu dan biaya penyelesaian proyek yang optimal.
4. Bagi Pemerintah
 - Hasil penelitian ini digunakan untuk masukan dan referensi dalam evaluasi tentang pengambilan keputusan maupun kebijakan yang

dipandang perlu dalam usaha percepatan waktu dan biaya penyelesaian proyek yang optimal.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Mengingat luasnya cakupan penelitian yang akan dilaksanakan, maka ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Pengambilan data berasal dari Proyek
2. Penggunaan *Microsoft Project* 2016 untuk menganalisis penjadwalan dan lintasan kritis proyek.
3. Hari kerja yang berlangsung dalam pelaksanaan proyek adalah Senin-Sabtu, jam kerja berkisar 08.00-17.00 WITA dengan waktu istirahat pada 12.00- 13.00 WITA.
4. Membuat penjadwalan suatu proyek menggunakan metode PDM
5. Perhitungan waktu dan biaya menggunakan alternatif penambahan tenaga kerja.
6. Anggaran biaya dan jadwal pekerjaan diambil sesuai dengan data yang ada pada Rencana Anggaran Biaya dan *Time Schedule*.
7. Perhitungan hanya dilakukan untuk membandingkan waktu dan biaya tenaga kerja setelah penambahan tenaga kerja.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

1. Perubahan waktu yang didapatkan sesudah penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Villa Baliwod menggunakan metode *time cost trade off* dengan kriteria penambahan tenaga kerja berjumlah 3 orang memiliki durasi pekerjaan selama 163 hari, sedangkan dengan penambahan tenaga kerja berjumlah 4 orang memiliki durasi pekerjaan 150 hari. Maka dari hasil percepatan yang dapat dilakukan dari durasi eksisting 223 dengan penambahan tenaga kerja berjumlah 3 orang dapat mempersingkat waktu pekerjaan selama 60 hari dan dengan penambahan tenaga kerja berjumlah 4 orang dapat mempersingkat waktu pekerjaan selama 73 hari.
2. Perubahan biaya tenaga kerja sesudah penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Villa Baliwod menggunakan metode *Time Cost Trade Off* pada penambahan tenaga kerja 3 orang biaya pekerjaan yang dikeluarkan yakni sebesar Rp212.335.000,00, sedangkan pada metode penambahan tenaga kerja sebanyak 4 orang biaya pekerjaan yang dikeluarkan yakni sebesar Rp213.387.500,00. Maka dari hasil percepatan yang dilakukan dari biaya eksisting Rp200.650.000,00 dengan penambahan tenaga kerja berjumlah 3 orang biaya tambahan yang harus dikeluarkan yaitu sebesar Rp11.685.000,00 dan dengan penambahan tenaga kerja berjumlah 4 orang biaya tambahan yang harus dikeluarkan yakni Rp12.737.500,00

5.2 Saran

1. Metode percepatan yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan penambahan tenaga kerja. Pada penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan metode penambahan jam kerja, penambahan jumlah alat serta mengubah metode pelaksanaan konstruksi agar dapat lebih banyak pembanding dan dapat mengetahui metode crashing mana yang lebih efektif.

2. Dalam melakukan perhitungan percepatan durasi dan biaya tidak hanya dilakukan pada pekerjaan Gedung, namun juga dapat dilakukan pada pekerjaan infrastruktur seperti pekerjaan jembatan, pekerjaan bendungan maupun pekerjaan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi Ayu Sofia¹, & Ananda Aulia Eka Putri². (2021, Agustus). Analisis Perbandingan Penambahan Jam Kerja dan Tenaga Kerja terhadap Waktu dan Biaya Proyek dengan Metode Time Cost Trade Off. *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 846-854.
- [2] Eko Arif Budianto, & Albert Eddy Husin. (2021, Agustus). Analisis Optimasi Waktu dan Biaya Dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Gudang Amunisi. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil, Volume 19*, 305-310.
- [3] Ida Ayu Mita Yoni, I Putu Darma Warsika, & I Gusti Ketut Sudipta. (2013, Juli). 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). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Volume 17*, 129-138.
- [4] Christoforus Reynaldi, & Arianti Sutandi. (2022, Mei). ANALISIS PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF - STUDI KASUS APARTEMEN COLLINS BOULEVARD. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil, Volume 5*, 497-506.
- [5] Restu Andika Putra . (2020). ANALISA PERBANDINGAN PERCEPATAN PELAKSANAAN PROYEK DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA DAN PENAMBAHAN WAKTU KERJA DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK PEMBANGUNAN BALAI KARANTINA PERTANIAN JAWA TENGAH. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2020 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 267-275.
- [6] Ika Kustiani¹), Amril Ma'ruf²), & Anastasia Florensia Mela³). (2016, Agustus). Analisis Time Cost Trade Off Untuk Mengejar Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Di Bandar Lampung. *Jurnal Rekayasa, Volume 20*, 90-100.
- [7] Haekal Hassan, Jantje B. Mangare, & Pingkan A. K. Pratasis. (2016, November). FAKTOR–FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PROYEK KONSTRUKSI DAN ALTERNATIF PENYELESAIANNYA (STUDI KASUS : DI MANADO TOWN SQUARE III). *Jurnal Sipil Statik*, 657-664.
- [8] Gaswelly Simangunsong, Deane R. O. Walangitan, & Pingkan A. K. Pratasis. (2018, Juni). PENGARUH PERCEPATAN DURASI TERHADAP BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS: TOKO MODISLAND MANADO). *Jurnal Sipil Statik, Volume 6*, 441-448.

- [9] MANDIYO PRIYO, & MUHAMAD RAA'UF AULIA. (2015, Mei). Aplikasi Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek Konstruksi: Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Indonesia. *JURNAL ILMIAH SEMESTA TEKNIKA, Volume 18*, 30-43.
- [10] Adham Sahril Nugraha, & Sumarman. (2017, Januari). ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN KANTOR SAMSAT CABANG PELAYANAN PROVINSI DI WILAYAH MAJALENGKA KAB. MAJALENGKA. *Jurnal Konstruksi UNSWAGATI CIREBON, Volume VI*, 239-254.
- [11] Andri Prabowo, Suheryanto, & Saihul Anwar. (2017, Januari). ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT PERMATA KOTA CIREBON. *Jurnal Konstruksi UNSWAGATI CIREBON, Volume VI*, 59-70.
- [12] Yusrizal Lubis, & Diana Suita. (2019, September). SIMULASI PERBEDAAN DURASI PELAKSANAAN PROYEK ANTARA METODE BARCHART DENGAN PDM DAN PERT. *Buletin Utama Teknik , Volume. 15, No. 1*, 5-14.
- [13] Dipa Supriyanti, Armanu Thoyib, & Saifoe El Unas. (2011). RELEVANSI PMBOK 2008 TERHADAP MATERI BIDANG MANAJEMEN KONSTRUKSI UNIVERSITAS BRAWIJAYA. *JURNAL REKAYASA SIPIL, Volume 5, No.3*, 201-212.
- [14] Anthon Yoga Pratama, & Ida Ayu Nuh Kartini. (2020, Mei). ANALISIS PERENCANAAN DAN PENJADWALAN PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH KOS MENGGUNAKAN NETWORK PLANING PERT DAN CPM DI KOTA SURABAYA. *JURNAL EKONOMI MANAJEMEN (JEM17), Volume 5, Nomor 1*, 19-32.
- [15] MANDIYO PRIYO, & MEIKI RISA ANGGRIANI PARIDI. (2016, Mei). Studi Optimasi Waktu dan Biaya dengan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Olah Raga (Gor). *SEMESTA TEKNIKA, Volume. 21 No. 1*, 72-84. doi:DOI: 10.18196/st.211213
- [16] Dita Nafa Anggraeni, Meriana Wahyu Nugroho, & Sumarsono. (2019, September). OPTIMASI WAKTU DAN BIAYACRASHING DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF. *Jurnal CIVILLA, Vol. 4 No 2*, 310-317.
- [17] Abdul Muhyi, & Noval Hasan. (2018, September). Percepatan Proyek Menggunakan Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek Jembatan Krueng Tingkeum Kabupaten Bireuen. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe, Volume.2 No.1*, A-165-A-170.

- [18] Sopian Tamba, & Deni Maisandi Hutaaruk. (2018, Maret). Optimasi Biaya Dan Waktu Akibat Penjadwalan Ulang Pada Proyek Perumahan Menggunakan Microsoft Project. (*Journal of Civil Engineering, Building and Transportation*), Vol. 2, 34-41.
- [19] Amanda Oktavia Michelle Rompis , Revo L. Ingkiriwang, & Mochtar Sibi . (2019, September). OPTIMASI WAKTU PROYEK DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA MENGGUNAKAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD PADA PROYEK REHABILITASI PUSKESMAS MINANGA. *Jurnal Sipil Statik, Volume. 7 No. 9*, 1203-1210.
- [20] Fadjri Prawiro Utomo Sadewo, Wilma Amiruddin, & Kiryanto. (2022, April). Optimasi Percepatan Pada Proyek Reparasi KM Fajar Bahari V Dengan Menggunakan Metode Time Cost Trade Off. *JURNAL TEKNIK PERKAPALAN*, Vol. 10, No. 2, 77-84.
- [21] Wateno Oetomo, Priyoto, & Uhad. (2017, Desember). ANALISIS WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE CRASH DURATION PADA KETERLAMBATAN PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN SEI HANYU KABUPATEN KAPUAS. *MEDIA ILMIAH TEKNIK SIPIL*, Volume 6 Nomor 1, 08-22.