

SKRIPSI

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENAMBAHAN JAM KERJA
TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN BANANA VILLA DAN APARTEMEN
DESA TIBUBENENG, KEC. KUTA UTARA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Disusun Oleh :

I MADE ANGGA DWI PUTRA

2015124127

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN

TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANAJEMEN

PROYEK KONTRUKSI

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-8036
Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id •Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENAMBAHAN JAM KERJA
TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN BANANA VILLA DAN APARTEMEN
DESA TIBUBENENG, KEC. KUTA UTARA**

Oleh:

I Made Angga Dwi Putra

2015124127

Laporan Ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Program Pendidikan S1 Terapan Pada Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

Pembimbing I,

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

I Gede Bambang Wahyudi, S.T., M.T.
NIP. 198609302022031002

Disetujui,

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.
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-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 D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Angga Dwi Putra
N I M : 2015124127
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Analisis Produktivitas Penambahan Jam Kerja Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Banana Villa Dan Apartemen Desa Tibubeneng, Kec. Kuta Utara

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

Pembimbing I,

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

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

I Gede Bambang Wahyudi, S.T., M.T.
NIP. 198609302022031002

Disetujui,

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.
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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : I Made Angga Dwi Putra

N I M : 2015124127

Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi

Tahun Akademik : 2023/2024

Judul : Analisis Produktivitas Penambahan Jam Kerja
Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan
Banana Villa Dan Apartemen Desa Tibubeneng, Kec. Kuta
Utara

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, 20 Agustus 2024

I Made Angga Dwi Putra
I Made Angga Dwi Putra

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENAMBAHAN JAM KERJA
TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN BANANA VILLA DAN APARTEMEN
DESA TIBUBENENG, KEC. KUTA UTARA**

I Made Angga Dwi Putra

2015124127

Jurusan Teknik Sipil Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi, Politeknik Negeri Bali, JL. Raya Kampus Bukit Jimbaran, Kuta
Selatan, Badung, Bali

E-mail : mdanggap100@gmail.com

ABSTRAK

Proyek konstruksi adalah serangkaian kegiatan yang bersifat unik dan biasanya memiliki jangka waktu pendek, yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk atau fasilitas baru. Dalam proyek konstruksi, tiga aspek utama yang harus diperhatikan adalah waktu, biaya, dan mutu. Waktu menentukan batas akhir penyelesaian proyek, biaya mencakup semua pengeluaran yang diperlukan, dan mutu menjamin bahwa hasil akhir memenuhi standar yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu dan biaya optimal pada Proyek Pembangunan Banana Villa dan Apartemen. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan penambahan jam kerja sebanyak 2 jam, durasi proyek dapat dipercepat menjadi 157 hari, dengan total biaya proyek sebesar Rp 8.310.789.493,18. Sebaliknya, dengan penambahan jam kerja 4 jam, durasi proyek tetap 157 hari, tetapi biaya meningkat menjadi Rp 8.314.479.185,72. Penelitian ini menggambarkan bagaimana penambahan jam kerja dapat mempengaruhi biaya proyek tanpa mengubah waktu penyelesaian. Informasi ini penting untuk pengelola proyek dalam membuat keputusan yang optimal, mengelola sumber daya dengan lebih baik, dan memastikan proyek selesai tepat waktu sambil meminimalkan biaya.

Kata kunci : Produktivitas, Durasi, Biaya, TCTO

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PENAMBAHAN JAM KERJA
TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN BANANA VILLA DAN APARTEMEN
DESA TIBUBENENG, KEC. KUTA UTARA**

I Made Angga Dwi Putra

2015124127

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

E-mail : mdanggap100@gmail.com

ABSTRACT

Construction projects are unique undertakings with typically short durations, aimed at producing a new product or facility. In construction projects, three key aspects must be considered: time, cost, and quality. Time determines the project's completion deadline, cost encompasses all necessary expenditures, and quality ensures that the final result meets established standards. This study aims to determine the optimal time and cost for the Banana Villa and Apartment Development Project. The analysis reveals that with an additional 2 hours of work per day, the project duration can be reduced to 157 days, with a total project cost of Rp 8,310,789,493.18. Conversely, with an additional 4 hours of work per day, the project duration remains at 157 days, but the cost increases to Rp 8,314,479,185.72. These research illustrate how adding working hours can affect project costs without altering the completion time. This information is crucial for project managers in making optimal decisions, better managing resources, and ensuring the project is completed on time while minimizing costs.

Keywords: Productivity, Duration, Cost, TCTO

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Produktivitas Penambahan Jam Kerja Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Banana Villa Dan Apartemen Desa Tibubeneng, Kec. Kuta Utara**” tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan Proposal ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya 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 dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I Skripsi.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT., selaku Ketua Program Studi DIV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Gede Bambang Wahyudi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
6. Keluarga, teman-teman serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan proposal skripsi ini.

Bukti Jimbaran, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LAMPIRAN PENGESAHAN

LAMPIRAN PERSETUJUAN SIDANG

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
BAB II.....	5
2.1 Proyek	5
2.2 Konstruksi	5
2.3 Proyek Konstruksi.....	5
2.4 Manajemen Proyek Konstruksi.....	6
2.4.1 Perencanaan.....	8
2.4.2 Pengorganisasian.....	8
2.4.3 Pelaksanaan	9
2.4.4 Pengendalian	9

2.5	Aspek Manajemen Proyek	10
2.6	Manajemen Biaya.....	11
2.7	Biaya Proyek	12
2.8	Manajemen Waktu.....	14
2.9	<i>Network Planning</i>	15
2.10	<i>Crashing</i>	18
2.11	Metode Pertukaran Waktu dan Biaya (<i>Time Cost Trade Off</i>).....	20
2.11.1.	Penambahan Jumlah Jam Kerja (Lembur)	21
2.11.2.	Penambahan Tenaga Kerja	23
2.11.3.	Pergantian atau Penambahan Peralatan.....	23
2.11.4.	Pemilihan Sumber Daya yang Berkualitas.....	23
2.11.5.	Penggunaan Metode Kontruksi Yang Efektif.....	25
2.12	Biaya Tambahan Pekerja (<i>Crash Cost</i>)	26
2.13	Hubungan Antara Biaya dan Waktu	26
2.14	Microsoft Project.....	28
BAB III		32
3.1	Rancangan Penelitian	32
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
3.2.1	Lokasi Penelitian	32
3.2.2	Waktu Penelitian	33
3.3	Penentuan Sumber Data	33
3.3.1	Data Primer	33
3.3.2	Data Sekunder	34
3.4	Teknik Pengumpulan Data	34
3.5	Variabel Penelitian	35

3.6	Instrumen Penelitian.....	35
3.7	Analisis Data	36
3.8	Bagan Alir Penelitian	37
BAB IV		38
4.1	Informasi Umum Proyek.....	38
4.2	Perolehan Data	39
4.2.1	Data Primer	39
4.2.2	Data Sekunder	39
4.3	Analisis Data	41
4.4	Analisis Lintasan Kritis.....	41
4.5	Analisis Produktivitas	45
4.5.1	Analisis Produktivitas Per Hari.....	45
4.5.2	Analisis Produktivitas Penambahan 2 Jam Kerja.....	52
4.5.1	Analisis Produktivitas Penambahan 4 Jam Kerja.....	61
4.6	Analisis Durasi	69
4.6.1	Analisis Durasi Setelah Penambahan 2 Jam Kerja	69
4.6.2	Analisis Durasi Setelah Penambahan 4 Jam Kerja	76
4.7	Analisis Biaya	84
4.7.1	Analisis Biaya Kondisi Normal	84
4.7.2	Analisis Biaya Setelah Penambahan 2 Jam Kerja.....	101
4.7.3	Analisis Biaya Setelah Penambahan 2 Jam Kerja.....	115
4.8	Perbandingan Durasi, Biaya Normal Dan Setelah Dipercepat.....	128
BAB V.....		131
5.1	Kesimpulan	131
5.2	Saran.....	131

DAFTAR PUSTAKA.....	viii
LAMPIRAN.....	viii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Network Planning.....	16
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan Waktu dan Biaya	18
Gambar 2. 3 Indikasi penurunan produktivitas akibat penambahan jam kerja	22
Gambar 2. 4 Hubungan waktu-biaya normal untuk suatu kegiatan	27
Gambar 2. 5 Hubungan waktu dengan biaya total, biaya langsung, dan biaya tak langsung	27
Gambar 2. 6 Tampilan layar <i>Gantt Chart View</i>	28
Gambar 2. 7 <i>Finish to Start</i>	29
Gambar 2. 8 <i>Finish to Finish</i>	30
Gambar 2. 9 <i>Start to Start</i>	30
Gambar 2. 10 <i>Start to Finish</i>	30
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek.....	32
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Penambahan 2 Jam Kerja	114
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Penambahan 4 Jam Kerja	128
Gambar 4. 3 Diagram Perbandingan Biaya Terhadap Alternatif Percepatan...	129

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Koefisien Penurunan Produktivitas	23
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian	33
Tabel 4. 1 Daftar Upah Tenaga Kerja.....	39
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	40
Tabel 4. 3Hasil Penyusunan Jaringan Kerja Pada <i>Ms. Project</i>	42
Tabel 4. 4 Daftar Item Pekerjaan Kritis	43
Tabel 4. 5 Produktivitas Tenaga Kerja Per Hari.....	45
Tabel 4. 6 Koefisien Penurunan Produktivitas	53
Tabel 4. 7 Produktivitas 10 Jam Kerja	54
Tabel 4. 8 Produktivitas 12 jam kerja.....	62
Tabel 4. 9 Durasi <i>Crash</i> Penambahan 2 Jam Kerja.....	69
Tabel 4. 10 Durasi <i>Crash</i> Penambahan 4 Jam Kerja.....	77
Tabel 4. 11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Concrete K250	85
Tabel 4. 12 Biaya Normal Pekerja Per Hari	85
Tabel 4. 13 <i>Normal Cost</i> Item Pekerjaan	93
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Biaya Setelah Penambahan 2 Jam Kerja	104
Tabel 4. 15 Akumulasi <i>Cost Slope</i> Item Pekerjaan Alternatif 1	111
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Biaya Penambahan 2 Jam Kerja (Alternatif 1).....	114
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Biaya Setelah Penambahan 4 Jam Kerja	118
Tabel 4. 18 Akumulasi <i>Cost Slope</i> Item Pekerjaan Alternatif 2	125
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Biaya Penambahan 4 Jam Kerja (Alternatif 2).....	127
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Perbandingan Durasi dan Total Biaya Proyek.....	129

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 <i>BILL OF QUANTITIES</i>	ix
LAMPIRAN 2 AHSP	x
LAMPIRAN 3 <i>TIME SCHEDULE</i>	xi
LAMPIRAN 4 ANALISIS LINTASAN KRITIS.....	xii

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan proyek konstruksi merupakan aktivitas rencana yang memerlukan berbagai sumber daya dan dana untuk mendapatkan manfaat di masa yang akan datang. Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari material, tenaga kerja, metode pelaksanaan dan peralatan. Sumber daya direncanakan untuk mencapai sasaran proyek dengan batasan waktu, biaya dan mutu. Namun pada kenyataannya pelaksanaan proyek konstruksi selalu mengalami kendala yang mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pekerjaan, sehingga waktu penyelesaian pekerjaan tidak sesuai dengan yang telah direncanakan.

Perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian yang baik sangat diperlukan dalam pelaksanaan proyek konstruksi, dimana kondisi tersebut dipengaruhi oleh beberapa variabel, seperti kualitas sumber daya manusia yang baik, ketersediaan material, biaya proyek, dan variabel-variabel lain yang mempengaruhi. Penyebab keterlambatan yang sering terjadi antara lain adalah variasi keadaan lapangan, perubahan desain, pengaruh cuaca, tidak terpenuhinya kebutuhan material atau peralatan, perencanaan yang kurang tepat, pengaruh keterlibatan pemilik proyek dan tenaga kerja [1].

Tolak ukur dari keberhasilan suatu proyek dapat dilihat dari waktu penyelesaian proyek yang singkat dengan biaya yang seminimal mungkin tanpa mengurangi mutu yang telah ditetapkan. Untuk dapat mengontrol seluruh komponen tersebut kontraktor harus dapat menerapkan manajemen proyek yang lebih baik sehingga nantinya dapat memastikan waktu pelaksanaan proyek tidak melebihi dari kontrak atau dapat diselesaikan lebih cepat sehingga biaya yang seharusnya dikeluarkan dapat menjadi keuntungan dan terhindar dari biaya denda akibat keterlambatan. Salah satu langkah yang sering diambil oleh kontraktor untuk dapat mengatasi keterlambatan yaitu dengan melakukan penambahan jam kerja (lembur).

Kebijakan yang dilakukan ini memang dapat mempercepat waktu pelaksanaan tetapi juga akan berpengaruh terhadap biaya.

Melihat situasi sekarang banyak kontraktor yang menggunakan metode penambahan jam kerja (lembur) untuk dapat mengatasi keterlambatan tersebut. Keterlambatan ini biasanya disebabkan kurangnya pada tahap perencanaan sehingga menyebabkan adanya banyak kerja tambah. Karena permintaan dari *owner* agar waktu penyelesaian proyek tetap sesuai dengan *schedule* yang telah ditetapkan, maka kontraktor yang mengerjakan proyek tersebut melakukan kebijakan penambahan jam kerja (lembur) agar dapat mengatasi keterlambatan yang terjadi. Seperti pada kasus Proyek Pembangunan Banana Villa dan Apartemen, pada proyek ini mulanya dikerjakan oleh 2 kontraktor, dimana kontraktor A mengerjakan pembangunan apartemen dan kontraktor B mengerjakan pembangunan Villa. Dikarenakan pihak kontraktor A mengalami keterlambatan dalam pembangunan Apartemen, maka pihak *owner* menunjuk kontraktor B untuk melanjutkan pekerjaan dari pihak kontraktor A. Karena permintaan dari *owner* agar waktu penyelesaian proyek tetap sesuai dengan *schedule* yang telah ditetapkan, maka kontraktor B yang mengambil alih pekerjaan proyek tersebut melakukan kebijakan penambahan jam kerja (lembur) pada pekerjaan struktur apartemen agar dapat mengatasi keterlambatan yang terjadi. Oleh karena itu penulis ingin menganalisis produktivitas dari kebijakan penambahan jam kerja yang telah ditetapkan pada proyek tersebut.

Penelitian ini akan menggunakan metode *Time Cost Trade Off* (TCTO), dimana metode tersebut digunakan bertujuan agar dapat mengetahui seberapa besar percepatan yang terlaksana setelah dilakukannya kebijakan penambahan jam kerja (lembur) dan seberapa besar penambahan biaya yang diperlukan akibat adanya kebijakan penambahan jam kerja (lembur) tersebut.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi seberapa besar pengaruh waktu dan biaya pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Banana Villa dan Apartemen akibat adanya kebijakan penambahan jam kerja (lembur) dengan

menggunakan *Time Cost Trade Off* (TCTO). Sehingga kontraktor tersebut dapat mengeluarkan biaya secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar waktu optimal yang didapat dari analisis penambahan jam kerja (lembur) selama 2 jam dan 4 jam pada Proyek Pembangunan Banana Villa dan Apartemen?
2. Berapa besar perubahan biaya proyek akibat analisis penambahan jam kerja (lembur) selama 2 jam dan 4 jam pada Proyek Pembangunan Banana Villa dan Apartemen?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui besar waktu optimal yang didapat dari analisis penambahan jam kerja (lembur) selama 2 jam dan 4 jam pada Proyek Pembangunan Banana Villa dan Apartemen.
2. Untuk mengetahui perubahan biaya akibat analisis penambahan jam kerja (lembur) selama 2 jam dan 4 jam.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
Memperdalam pengetahuan dalam ilmu manajemen proyek khususnya dalam manajemen waktu dan biaya.
2. Bagi Intitusi
Memberikan informasi pengaruh penambahan jam kerja (lembur) terhadap waktu dan biaya pelaksanaan suatu proyek konstruksi.

3. Bagi Masyarakat dan Penyedia Jasa Konstruksi

Untuk memberikan informasi tentang pengendalian waktu dan biaya dengan penambahan jam kerja (lembur) agar kedepannya masyarakat dan penyedia jasa konstruksi dapat mengeluarkan biaya secara optimal.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk menghindari ruang lingkup yang terlalu luas, serta dapat memberikan arah yang lebih jelas dan mempermudah dalam menyelesaikan suatu permasalahan sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai, maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan hanya pada Pembangunan Apartemen pada proyek Banana Villa dan Apartemen.
2. Hari kerja yang berlangsung dalam pelaksanaan proyek adalah senin – minggu, dengan jam kerja berkisar 09.00-17.00 WITA dengan waktu istirahat pada 12.00-13.00 WITA dan untuk perhitungan jam lembur dilakukan setelah pukul 17.00 WITA sampai dengan maksimal pukul 21.00 WITA.
3. Penelitian ini akan menggunakan alternatif penambahan jam kerja lembur selama 2 jam dan 4 jam.
4. Penelitian ini hanya meninjau pekerjaan struktur bangunan apartemen pada pekerjaan kolom, Balok, dan Plat.
5. Analisis ini akan menggunakan bantuan *software microsoft project* dan *microsoft excel* untuk menganalisis lintasan kritis dan perubahan waktu dan biaya setelah penambahan jam kerja.
6. Diasumsikan sumber daya uang, material, dan tenaga kerja yang dibutuhkan selalu tersedia.
7. Diasumsikan tidak ada hambatan seperti perubahan gambar, kerusakan alat, kondisi cuaca, dan bencana alam, dalam artian proyek berjalan dengan normal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari hasil analisis diatas dimana menggunakan metode *Time Cost Trade Off* didapatkan besaran waktu optimal setelah dilakukanya penambahan jam kerja 2 jam dapat dipersingkat menjadi 157 hari. Sedangkan besaran waktu optimal yang didapatkan setelah dilakukanya penambahan jam kerja 4 jam dapat dipersingkat menjadi 157 hari.
2. Hasil dari perhitungan menggunakan *crash* maka biaya pelaksanaan proyek ini menjadi bertambah. Dari hasil perhitungan dengan penambahan jam kerja 2 jam dengan durasi optimal sebesar 157 hari, didapatkan perubahan biaya menjadi Rp 8.310.789.493,18. Sedangkan dari hasil perhitungan dengan penambahan jam kerja 4 jam dengan durasi optimal sebesar 157 hari, didapatkan perubahan biaya menjadi Rp 8.314.479.185,72.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini yaitu :

1. Dalam melakukan analisis tidak hanya dilakukan pada pekerjaan Struktur, namun juga dapat dilakukan pada pekerjaan Arsitektur seperti pekerjaan dinding, pekerjaan lantai maupun pekerjaan lainnya.
2. Dalam penelitian ini untuk mendapatkan durasi optimal pelaksanaan proyek hanya menggunakan penambahan jam tenaga kerja. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan alternatif lain seperti penambahan jumlah tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hamdar & Kadar, *Manajemen Proyek*. Bandung: CV Pustaka Setia, 2016.
- [2] Soeharto, Iman, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga, 1995.
- [3] I. Dipohusodo, *Manajemen Proyek & Konstruksi, Jilid 1*. Kanisius, 1996.
- [4] B. Proboyo, “Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek klasifikasi dan peringkat dari penyebab-penyebabnya,” *Civil Engineering Dimension*, vol. 1, no. 1, hlm. 46–58, 1999.
- [5] W. I. Ervianto, *Manajemen proyek konstruksi*. Penerbit Andi, 2023.
- [6] A. B. Siswanto dan M. A. Salim, *Manajemen Proyek*. CV. Pilar Nusantara, 2019.
- [7] I. Wideasanti dan M. T. Lenggogeni, “Manajemen Konstruksi,” *Bandung, PT. Remaja Rosdakaya Offset*, 2013.
- [8] D. K. Sudarsana, “Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi,” *Jurnal Ilmiah, Universitas Udayana*, 2008.
- [9] I. Dipohusodo, *Manajemen Proyek & Konstruksi, Jilid 1*. Kanisius, 1996.
- [10] G. Simangunsong, D. R. O. Walangitan, dan P. A. K. Pratasis, “PENGARUH PERCEPATAN DURASI TERHADAP BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS: TOKO MODISLAND MANADO),” *JURNAL SIPIL STATIK*, vol. 6, no. 6, 2018.
- [11] W. Oetomo, P. Priyoto, dan U. Uhad, “Analisis Waktu dan Biaya dengan Metode Crash Duration pada Keterlambatan Proyek Pembangunan Jembatan Sei Hanyu Kabupaten Kapuas,” *Media Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 6, no. 1, hlm. 8–22, 2017.

- [12] J. S. Simatupang, A. K. T. Dundu, dan M. Sibi, “Pengaruh Percepatan Durasi Terhadap Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Persekolahan Eben Haezar Manado),” *Jurnal Sipil Statik*, vol. 3, no. 5, 2015.