

TUGAS AKHIR
ANALISIS JALUR KRITIS DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PROYEK
(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pemerintahan Kabupaten Tabanan)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
I PUTU WISMA PRAMA ARIANTA
2115113039

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024

TUGAS AKHIR
ANALISIS JALUR KRITIS DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PROYEK
(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pemerintahan Kabupaten Tabanan)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
I PUTU WISMA PRAMA ARIANTA
2115113039

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI BALI
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-80361sip.

(0361)791281 (hunting) fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id | email: polibek@pnbad.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

JUDUL

**ANALISIS JALUR KRITIS DENGAN PENAMBAHAN TENAGA
KERJA TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PROYEK**

(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pemerintahan Kabupaten Tabanan)

Oleh :

I Putu Wisma Prama Arianta

2115113039

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

Disetujui oleh :

Bukit Jimbaran, 29 Agustus 2024

Pembimbing I,

I Nyoman Anom Purwa Winaya S.T., Msi.
NIP. 197808242002121003

Pembimbing II,

Kt. Wiwin Andayani S.T., M.T.
NIP. 197412182002122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



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

ANALISIS JALUR KRITIS DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PROYEK

(Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pemerintahan Kabupaten Tabanan)

I Putu Wisma Prama Arianta

Program Studi D3 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri

Bali Jl. Raya Uluwatu No. 45, Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten

Badung, Bali

E-mail: wismabagus223@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas sosial Pemerintahan Kabupaten Tabanan. Dengan nilai proyek Rp. 12.947.320.000,00. Pekerjaan pada proyek terjadi keterlambatan akibat masalah yang terjadi pada saat pelaksanaan, pengaruh cuaca, perubahan desain dan kesalahan dalam pekerjaan adalah beberapa faktor yang dapat mengakibatkan keterlambatan dalam suatu proyek. Dari permasalahan tersebut penulis ingin meneliti percepatan waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dengan menggunakan metode *Crashing*. *Crashing* merupakan salah satu cara mempercepat durasi proyek dengan menambahkan Tenaga kerja. Dari hasil perhitungan percepatan dengan menggunakan metode *crashing* dan Penambahan tenaga kerja yaitu Dari alternatif mempercepat durasi pekerjaan dan penambahan tenaga kerja, didapatkan pada durasi normal yaitu 173 hari dan durasi dipercepat yaitu 153 hari. Didapat waktu percepatan 20 hari dari semua item pekerjaan dan selisih jumlah tenaga kerja pada durasi normal dengan durasi 173 hari terdapat 276 tenaga kerja dan pada durasi dipercepat 153 hari terdapat 310 tenaga kerja jadi terdapat 34 penambahan tenaga kerja Dan Dari segi biaya yang dibutuhkan pada durasi normal 173 hari sebesar Rp. 516.908.000,00 dan biaya yang dibutuhkan pada durasi dipercepat 153 hari dengan penambahan tenaga kerja 34 pekerja yaitu sebesar Rp. 488.566.000,00. Dan total setelah ditambahkan tenaga kerja dan sesudah percepatan waktu adanya pengurangan biaya sebesar Rp.28.342.000,00

Kata Kunci: Metode Crashing, Biaya dan Waktu

CRITICAL PATH ANALYSIS WITH ADDITIONAL LABOR ON PROJECT COSTS AND TIME

(Case Study: Construction Of District Government Buildings Tabanan)

I Putu Wisma Prama Arianta

D3 Civil Engineering Study Program, Civil Engineering Department, Bali
State Polytechnic

Jl. Raya Uluwatu No. 45, Jimbaran, South Kuta, Badung Regency, Bali

E-mail: wismabagus223@gmail.com

ABSTRACT

Construction of Agency and Research Buildings, National Unity and Politics Agency, and Tabanan Regency Government social services. With a project value of Rp. 12,947,320,000.00. Work on projects is delayed due to problems that occur during implementation, the influence of weather, design changes and errors in work are several factors that can cause delays in a project. From this problem the author wants to examine the acceleration of time and costs required to complete the project using the Crashing method. Crashing is one way to speed up project duration by adding labor. From the results of acceleration calculations using the crashing method and additional labor, namely from the alternative of accelerating the duration of work and adding labor, it is obtained that the normal duration is 173 days and the accelerated duration is 153 days. Obtained an accelerated time of 20 days for all work items and the difference in the number of workers at the normal duration with a duration of 173 days there are 276 workers and at an accelerated duration of 153 days there are 310 workers so there are 34 additional workers and in terms of costs required for the normal duration 173 days amounting to Rp. 516,908,000.00 and the costs required for an accelerated duration of 153 days with an additional workforce of 34 workers are Rp. 488,566,000.00. And the total after adding labor and after accelerating time, there is a reduction in costs of IDR 28,342,000.00

Keywords: Crashing Method, Cost and Time

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Jalur Kritis Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Dan Waktu Proyek (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Pemerintah Kabupaten Tabanan)” dapat diselesaikan. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan bantuan maupun bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. I Nyoman Abdi, SE., M.ECom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. I Wayan Suasira, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. I Nyoman Anom Purwa Winaya, S.T.,M.Si., selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Ketut Wiwin Andayani, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing 2

Sudah tentunya tugas akhir ini penulis rasa belum sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Jimbaran, 26 Agustus 2024

I Putu Wisma Prama Arianta

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
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 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Proyek Kontruksi	5
2.2 Manajemen Kontruksi.....	6
2.2.1 Biaya Proyek	7
2.2.2 Waktu Proyek	9
2.3 Time Schedule.....	9
2.4 <i>Network Planning</i>	11
2.5 Metode PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>)	17
2.6 <i>Microsoft Project</i>	22
2.7 Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja.....	23
2.8 Percepatan Proyek.....	24
2.9 Metode Crashing	24
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Rancangan Penelitian	26
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.2.1 Lokasi Penelitian	26
3.2.2 Waktu Penelitian	27

3.3 Sumber Data.....	28
3.4 Pengumpulan Data	29
3.5 Instrumen Penelitian.....	29
3.6 Analisis Data	30
3.7 Bagan Alir Penelitian	32
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	34
4.1 Gambaran Umum	34
4.2 Data Hasil Pengamatan	35
4.2.1 Data Umum	35
4.2.2 Profil Tenaga Kerja	35
4.2.3 Daftar Harga Upah	36
4.2.4 Durasi Normal Kegiatan.....	37
4.3 <i>Network Planning</i> Dengan Metode PDM	38
4.3.1 Analisis Jalur Kritis dengan Menggunakan Program Microsoft Project	38
4.4 Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Normal.....	47
4.5 Analisis Produktivitas Tenaga Kerja.....	50
4.5.1 Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Per Hari	50
4.5.2 Menghitung Upah Berdasarkan Jumlah Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Normal	51
4.6 Analisis Percepatan Waktu Pelaksanaan Menggunakan Metode Crashing	52
4.6.1 Percepatan Waktu Dengan Penambahan Tenaga Kerja	53
4.6.2 Perubahan Biaya Sebelum Penambahan Tenaga Kerja dan Sesudah Penambahan Tenaga Kerja	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	28
Tabel 4.1 Profil Tenaga Kerja.....	34
Tabel 4.2 Daftar Harga Upah Pekerja.....	35
Tabel 4.3 Durasi Normal Proyek	36
Tabel 4.4 Uraian Pekerjaan Jalur Kritis	44
Tabel 4.5 Koefisien Tenaga Kerja	45
Tabel 4.6 Kebutuhan Tenaga Kerja dan Total Upah.....	47
Tabel 4.7 Kebutuhan Tenaga Kerja Dan Total Upah.....	49
Tabel 4.8 Total Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Durasi Normal	54
Tabel 4.9 Kebutuhan Tenaga Kerja Per Hari Pekerjaan Kritis dengan Durasi Normal.....	55
Tabel 4.10 Kebutuhan Tenaga Kerja Per Hari Pekerjaan Kritis dengan Durasi Dipercepat	56
Tabel 4.11 Penambahan Tenaga Kerja dan Waktu Percepatan.....	57
Tabel 4.12 Kebutuhan Biaya Pada Durasi Normal	59
Tabel 4.13 Total Biaya Pada Durasi Normal	60
Tabel 4.14 Kebutuhan Biaya Pada Durasi Dipercepat Dan Penambahan Tenaga Kerja	61
Tabel 4.15 Total Biaya Pada Durasi Dipercepat	62
Tabel 4.16 Perbandingan Biaya Durasi Normal Dan Dipercepat	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Arrow</i> /Anak panah	13
Gambar 2.2 <i>Note</i> /Event.....	13
Gambar 2.3 <i>Dummy</i> /Anak panah	13
Gambar 2.4 <i>Double Arrow</i> / Dobel anak panah	14
Gambar 2.5 Penggunaan Simbol.....	14
Gambar 2.6 Penggunaan Simbol	14
Gambar 2.7 Penggunaan Simbol.....	14
Gambar 2.8 Penggunaan Simbol.....	15
Gambar 2.9 Rumus Perhitungan Durasi	16
Gambar 2.10 Contoh <i>Barchart</i>	17
Gambar 2.11 Contoh <i>Node</i> Pada PDM	18
Gambar 2.12 <i>Finish To Finish</i>	18
Gambar 2.13 <i>Finish To Finish</i> , $FF_{ij} = 0$	19
Gambar 2.14 <i>Finish To Finish</i> , $FF_{ij} = x$	19
Gambar 2.15 <i>Finish To Finish</i> , $FF_{ij} = -x$	19
Gambar 2.16 <i>Finish To Start</i> (FS)	19
Gambar 2.17 <i>Finish To Start</i> , $FS_{ij} = 0$	20
Gambar 2.18 <i>Finish To Start</i> , $FS_{ij} = x$	20
Gambar 2.19 <i>Start To Start</i> (SS).....	20
Gambar 2.20 <i>Start To Start</i> , $SS_{ij} = 0$	20
Gambar 2.21 <i>Start To Start</i> , $SS_{ij} = x$	20
Gambar 2.22 <i>Start To Finish</i> (SF)	21
Gambar 2.23 <i>Start To Start</i> , $SF = x$	21
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Manual <i>Schedule</i>	37
Gambar 4.2 Rencana Durasi proyek	38
Gambar 4.3 Penentuan Mulai Waktu Proyek.....	38
Gambar 4.4 Penentuan Hari Kerja	39

Gambar 4.5 Penentuan Predesesor	40
Gambar 4.6 Penampilan Jalur Kritis	41
Gambar 4.7 Pengelompokan Jalur Kritis	41
Gambar 4.8 Network Diagram	43

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk membangun sebuah sarana dan prasarana dalam ketentuan waktu yang telah direncanakan. Sebuah proyek dapat diartikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik yang tidak berulang, sehingga proses yang terjadi pada suatu proyek tidak berulang pada proyek lain. Dalam suatu proyek konstruksi terdapat batasan yang mendasar berupa biaya yang dianggarkan serta mutu dan waktu yang harus di penuhi, ketiga hal ini disebut dengan tiga pembatas (*triple constraint*) [1].

Dalam setiap proyek pasti adanya *time schedule* yang sudah direncanakan dan pelaksana proyek harus mengikuti *time schedule* tersebut sebagai pedoman dalam pelaksanaan proyek. Namun *time schedule* yang direncanakan dan praktek yang terjadi dilapangan belum tentu sama. Realita dilapangan menunjukkan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, akibat perkiraan waktu penyelesaian suatu proyek dapat dipastikan akan selesai sesuai dengan rencana [1].

Pengendalian proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan atau usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan tujuan perencanaan, membandingkan pelaksanaan dengan perencanaan, serta melakukan koreksi yang diperlukan agar biaya, sumber daya dan waktu dapat digunakan efektif dan efisien. Pengendalian proyek biasanya dilakukan beriringan dengan pelaksanaan proyek agar sesuai dengan perencanaan sehingga dapat meminimalisir kerugian, penyimpangan konstruksi dan keterlambatan dalam pelaksanaan proyek [2].

Pekerjaan pada proyek sering terjadi keterlambatan akibat masalah yang terjadi pada saat pelaksanaan. Pengaruh cuaca, perubahan desain dan kesalahan dalam pekerjaan adalah beberapa faktor yang dapat mengakibatkan keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi. Metode percepatan (*crashing*) dapat dilakukan

sebagai antisipasi terhadap keterlambatan proyek yang dapat terjadi. Biaya adalah faktor yang harus diperhatikan dalam melakukan percepatan (*crashing*). Tambahan biaya yang dikeluarkan diharapkan bisa seminimum mungkin.

Percepatan waktu penyelesaian proyek harus direncanakan dengan baik. Pelaksanaan dapat dilakukan dengan penambahan jam kerja, penambahan alat bantu yg lebih produktif, penambahan jumlah pekerja dan menggunakan material yang lebih cepat pemasangannya. Dalam proses pembangunan sebuah proyek konstruksi kerap terjadi sesuatu yang tidak diinginkan seperti terjadinya keterlambatan pekerjaan pada proyek. [2].

Pembangunan Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas sosial Pemerintahan Kabupaten Tabanan sedikit masalah keterlambatan di lapangan pada pekerjaan beton. Keterlambatan tersebut di pengaruhi beberapa faktor seperti kurangnya tenaga kerja. Faktor-faktor tersebut dapat menimbulkan dampak yang cukup besar terhadap waktu penyelesaian proyek. Sehingga diperlukan pengendalian analisis salah satunya menggunakan metode jaringan kerja dengan pengurangan durasi proyek agar dapat mengejar kegiatan-kegiatan yang tertinggal. Dan itu juga merupakan alasan saya untuk memilih judul tugas akhir ini menjadi permasalahan pada tugas akhir ini Untuk penelitian ini menggunakan percepatan proyek dengan metode *crashing* dan aplikasi *Microsoft Project* agar mendapatkan kegiatan - kegiatan pada jalur kritis. Lintasan kritis memiliki arti penting dalam pengelolaan proyek karena lintasan kritis merupakan waktu atau durasi penentu proyek. Penundaan atau keterlambatan tugas dalam kategori lintasan kritis menyebabkan Kegiatan yang berada jalur kritis tersebut akan dilakukan analisis dengan penundaan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Metode lintasan merupakan metode yang digunakan untuk menjadwalkan pekerjaan-pekerjaan dalam suatu proyek. Dalam metode ini, pekerjaan-pekerjaan dan ketergantungan dimodelkan dalam suatu jaringan yang kemudian dianalisis untuk mendapatkan waktu tercepat menyelesaikan masing-masing pekerjaan. Time Slack (kelonggaran waktu) terdapat pada pekerjaan-pekerjaan yang tidak dilalui oleh lintasan kritis, ini memungkinkan bagi manajer untuk memindahkan tenaga kerja, alat-alat, dan biaya-biaya ke pekerjaan-pekerjaan dilintasan kritis demi efisiensi

Keterlambatan tugas dalam kategori lintasan non kritis tidak akan menunda penyelesaian proyek penambahan tenaga kerja. Sehingga dapat meminimalisir keterlambatan yang terjadi pada pelaksanaan, dan biaya yang dikeluarkan seminimum mungkin. [3].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan dibahas yaitu;

1. Berapa waktu yang didapatkan sesudah penambahan tenaga kerja pada pembangunan Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas Sosial Pemerintah Kabupaten Tabanan?.
2. Berapa besar biaya yang didapatkan setelah penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas Sosial Pemerintah Kabupaten Tabanan?.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui durasi proyek yang diperlukan pada pembangunan Gedung Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas sosial Pemerintah Kabupaten Tabanan.
2. Untuk mengetahui perubahan biaya tenaga kerja akibat penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Gedung Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas Sosial Pemerintah Kabupaten Tabanan.

1.4 Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi institusi maupun pelaku industri kontruksi sendiri. Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Manfaat Bagi Akademis.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi media referensi dan materi ajar bagi mahasiswa yang sedang menjalani perkuliahan pada mata kuliah yang berhubungan dengan manajemen proyek kontruksi khususnya pada scheduling.

2. Manfaat Bagi Peneliti.

Dalam penelitian ini, dapat mengetahui dan memperdalam ilmu manajemen konstruksi khususnya dalam dalam mempercepat proyek yang terlambat, peneliti juga dapat mengetahui penerapan manajemen proyek langsung pada dunia kerja dan mengambil berbagai pengalaman dari beberapa masalah yang ditemui.

3. Manfaat untuk Kontaktor/ Pelaksana.

Dapat menjadi bahan referensi pertimbangan dan masukan bagi perusahaan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan mempercepat proyek yang sedang terlambat.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ada pun batasan masalah dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Lokasi penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas sosial Pemerintahan Kabupaten Tabanan.
2. Penelitian dilakukan dengan metode *Crashing* penambahan tenaga kerja
3. Analisis ini nantinya akan menggunakan bantuan *software Microsoft Project 2016* untuk menganalisis lintasan kritis.
4. Perhitungan hanya dilakukan untuk membandingkan waktu dan biaya tenaga kerja setelah penambahan tenaga kerja.
5. Anggaran biaya dan jadwal pekerjaan sesuai dengan data yang ada pada Rancangan Anggaran Biaya dan *Time Schedule*.
6. Waktu penelitian berlangsung dari tanggal 8 September – 10 November dan jam kerja dari Senin-Sabtu, jam kerja berkisar 08.00 – 17.00 WITA dengan waktu istirahat pada 12.00-13.00.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis percepatan dengan metode crashing dan penambahan tenaga kerja pada proyek pembangunan Gedung Badan dan Riset, Badan Kesatuan Bangsa dan Politik, dan Dinas sosial Pemerintah Kabupaten Tabanan, dapat disimpulkan yaitu:

1. Dari alternatif mempercepat durasi pekerjaan dan penambahan tenaga kerja, didapatkan pada durasi normal yaitu 173 hari dan durasi dipercepat yaitu 153 hari. Didapat waktu percepatan 20 hari dari semua item pekerjaan dan selisih jumlah tenaga kerja pada durasi normal terdapat 314 tenaga kerja dan pada durasi dipercepat terdapat 343 tenaga kerja jadi terdapat 29 penambahan tenaga kerja.
2. Dari segi biaya dapat disimpulkan dimana biaya yang dibutuhkan pada durasi normal 173 hari sebesar Rp.516.908.000,00 dan biaya yang dibutuhkan pada durasi dipercepat 153 hari dengan penambahan tenaga kerja 29 pekerja yaitu sebesar Rp. 488.566.000,00 Dan total setelah ditambahkan tenaga kerja dan sesudah percepatan waktu adanya pengurangan biaya sebesar Rp.28.342.000,00

5.2 Saran

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

1. Pemilihan metode percepatan dengan penambahan tenaga kerja sebaiknya disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan sumber daya yang ada agar tidak terjadinya pembengkakan pada jumlah tenaga kerja.
2. Dari analisis yang di jelaskan di atas mungkin tidak dapat diterapkan langsung di lapangan, maka tetap harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan sebenarnya

3. Melakukan percepatan durasi pelaksanaan proyek selain dengan mempercepat durasi proyek dan penambahan tenaga kerja, sebaiknya dicoba dengan alternatif lain seperti kombinasi metode lain dengan mengubah metode pelaksanaan konstruksi, penambahan jumlah alat dan bahan yang dapat mempercepat durasi proyek.

DAFTAR PUTAKA

- [1] Yudhagama Fadhol. "Analisis Keterlambatan Proyek Pada Pembangunan Gedung Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya (Studi Kasus: Gedung Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya)." pp. 1, 2020.
- [2] Maulana, Aldhesta Bangkit Annas, Suharto, Agung. "Analisis Percepatan Waktu dan Rencana Anggaran Biaya Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Jam Kerja" pp. 1-2, 2020.
- [3] Nurdiana Asri. "Analisis Biaya Tidak Langsung Pada Proyek Pembangunan Best Western Star Hotel & Star Apartement Semarang." pp. 2-3, 2015.
- [4] WD Ulianto. "Proyek Konstruksi." Link dapat di akses <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/15605/05.%203%20bab%203.pdf?sequence=7&isAllowed=y> Pada tanggal 1 November 2023. pp. 5-6, 2019
- [5] K Aditama. "Manajemen Kontruksi." Link dapat diakses <https://eprints.itenas.ac.id/1465/4/04%20Bab%202%20222015003.pdf> . Pada Tanggal 1 November Vol. 1. No. 1. p.6-7, 2021.
- [6] Simatupang sebastian Juan, A.K.T Dundu, Sibi Mochtar. "Pengaruh Percepatan Durasi Terhadap Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Persekolahan Eben Haezar Manado." Proceedings. Vol. 1. No. 1. p.7-8, 2015.
- [7] Jahja Tofan. "Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada proyek Peningkatan Struktur Jalan By Pass (Studi Kasus: PT. LIA Membangun Usada." pp 9. 2018.
- [8] Mevia Arta Mukti Farisa "Time Schedule." Link bisa diakses <https://wira.co.id/time-schedule/>. Pada Tanggal 3 November 2023. pp. 9-11, 2022.
- [9] Ermirza Tertra . "Network Planning Pengertian Network Planning". pp 11-17, 2019.

- [10] Isnanta C, “Metode PDM (Precedence Diagramming Method)” Link bisa diakses [05.3 BAB 3.pdf \(uii.ac.id\)](#) 3 November 2023. pp. 17-22, Tahun 2019.
- [11] Harefa Brilian Mei. “Kegunaan Microsoft Project Dalam Penjadwalan Proyek Konstruksi.” Link [Kegunaan Microsoft Project Dalam. Penjadwalan Proyek Konstruksi - Mei Brilian Harefa - anakteknik.co.id](#) pp 22-23, 2021.
- [12] Praharsa Ista’ Adi. “TA: Perbedaan Biaya Percepatan Pekerjaan Sipil Melalui Aktivitas (*Overtime*) Dan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Aktivitas Normal (Studi Kasus: Pada Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi Tanah Gunung Kidul.” pp 24-25, 2005.
- [13] Rahmadani WL. 2018. “Mempercepat Waktu Pelaksanaan Proyek” Link <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/12318/g.%20BAB%203.pdf?sequence=8&isAllowed=y> pp. 25.