

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN
METODE *CRASHING* DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU**

(Studi Kasus : Proyek Mall Pelayanan Publik Gianyar)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

OPEN PUTRA JAYA LASE

NIM: 2015124059

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI**

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

2024

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN
METODE *CRASHING* DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU**

(Studi Kasus : Proyek Mall Pelayanan Publik Gianyar)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

OPEN PUTRA JAYA LASE

NIM: 2015124059

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI**

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

2024



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

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

**NALISIS PENGARUH PERCEPATAN PROYEK · MENGGUNAKAN METODE
CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA TERHADAP BIAYA DAN
WAKTU (Studi Kasus: Proyek MPP Gianyar)**

Oleh:

OPEN PUTRA JAYA LASE

2015124059

**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, 17 September 2024

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Gede Yasada, S.T., M.Si

NIP. 197012211998021001

Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T

NIP. 199007282020122002

Dibahkan, Politeknik Negeri Bali
Kuta Selatan, Jurusan Teknik Sipil

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



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

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

**SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi Prodi
DIV Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri
Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Open Putra Jaya Lase
N I M : 2015124059
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : ANALISIS PENGARUH PERCEPATAN PROYEK
MENGUNAKAN METODE *CRASHING* DENGAN
PENAMBAHAN TENAGA KERJA TERHADAP BIAYA
DAN WAKTU (Studi Kasus: Proyek MPP Gianyar)

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

Pembimbing I,

Gede Yasada, S.T., M.Si

NIP. 197012211998021001

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

Yuliana Sukarnawati, S.T., M.T

NIP. 199007282020122002

Disetujui, Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.

NIP. 196510261994031001



PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Open Putra Jaya Lase
NIM : 2015124059
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2024
Judul : Analisis Pengaruh Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing
Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Biaya dan Waktu (Studi
Kasus : Proyek Mall Pelayanan Publik Gianyar)

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, 19 September 2024



Open Putra Jaya Lase

PAPER NAME

**Skripsi Open Putra Jaya Lase terbaru - P
utra Lase.pdf**

AUTHOR

Putra Jaya Lase

WORD COUNT

11583 Words

CHARACTER COUNT

66426 Characters

PAGE COUNT

66 Pages

FILE SIZE

1.4MB

SUBMISSION DATE

Sep 19, 2024 8:47 AM GMT+8

REPORT DATE

Sep 19, 2024 8:48 AM GMT+8**● 29% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 26% Internet database
- 7% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 21% Submitted Works database

ABSTRACT

ANALISIS PENGARUH PERCEPATAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CRASHING DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

(Studi Kasus : Proyek Mall Pelayanan Publik Gianyar)

Proyek konstruksi yaitu serangkaian aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya dan kemitraan kolaboratif diantara konsultan, kontraktor, dan pemilik proyek. Tujuan akhir proyek ini adalah mendirikan bangunan sesuai perjanjian kontrak kerja yang telah ditetapkan. Indikator lebih lanjut keberhasilan suatu proyek adalah seberapa baik proyek tersebut mengelola waktu, uang, dan kualitas. Langkah pertama dalam metode penelitian ini adalah tinjauan pustaka, yaitu mencari informasi dan data gagasan yang berkaitan dengan pertanyaan utama penelitian di buku, perkuliahan, media online, dan media cetak lainnya. Penelitian-penelitian sebelumnya juga dapat menjadi acuan bagi penelitian-penelitian saat ini ketika membandingkannya dengan penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan pada subjek yang sama. Pengumpulan data langsung dari dokumentasi proyek adalah tahap selanjutnya. Setelah semua data dikumpulkan, data proyek akan diperiksa sehingga dapat diambil kesimpulan berdasarkan penelitian. Kesimpulan dari pembahasan menunjukkan bahwa untuk mempercepat proyek, akan ada tambahan biaya keseluruhan sebesar Rp39.590.596, atau naik 0,007%. Sebaliknya, terjadi penurunan waktu pelaksanaan keseluruhan pekerjaan struktural selama 7 hari dengan persentase pengurangan sebesar 0,08%. Mengamati waktu yang dipercepat (0,08%) dengan sedikit kenaikan biaya (0,007%). Setiap pekerjaan, terutama yang berada pada jalur kritis, harus dilacak agar proyek dapat berjalan sesuai rencana dan tepat waktu.

Kata Kunci : *percepatan, metode crashing, biaya dan waktu*

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF PROJECT ACCELERATION USING THE CRASHING METHOD WITH THE ADDITION OF LABOR ON COST AND TIME

(Case Study: Gianyar Public Service Mall Project)

A construction project is a series of activities related to resource management and collaborative partnerships between consultants, contractors, and project owners. The final goal of this project is to erect a building according to the work contract agreement that has been set. A further indicator of the success of a project is how well it manages time, money, and quality. The first step in this research method is a literature review, which is to find information and data on ideas related to the main research questions in books, lectures, online media, and other print media. Previous studies can also be a reference for current studies when comparing them with previous studies conducted on the same subject. Collecting data directly from the project documentation is the next stage. Once all the data is collected, the project data will be examined so that conclusions can be drawn based on the research. The conclusion of the discussion shows that to accelerate the project, there will be an additional overall cost of IDR 39,590,596, or an increase of 0.007%. On the contrary, there was a decrease in the overall implementation time of structural work for 7 days with a percentage reduction of 0.08%. Observed accelerated time (0.08%) with a slight increase in costs (0.007%). Every piece of work, especially those on a critical path, must be tracked in order for the project to run as planned and on time.

Keywords : *acceleration, crashing method, cost and time*

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Pengaruh Percepatan Proyek Menggunakan Metode *Crashing* Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Biaya dan Waktu (Studi Kasus: Proyek MPP Gianyar) dengan baik. Salah satu prasyarat akademik untuk menyelesaikan studi sarjana pada program D4 pada program studi manajemen proyek konstruksi (MPK) Politeknik Negeri Bali adalah penyusunan skripsi ini.

Penulis dengan tulus mengharapkan saran dan arahan dari berbagai pihak guna menyempurnakan hasil penelitian, karena penulis menyadari kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu tidak berlebihan kiranya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Gede Yasada, S.T., M.Si., selaku dosen pembimbing I
2. Ibu Yuliana Sukarmawati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II
3. Serta semua pihak yang membantu penulis dan memberikan dukungan dalam membuat proposal skripsi ini.

Penulis mengakui bahwa masih ada sejumlah permasalahan dalam argumen ini. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik yang bermanfaat.

Jimbaran, Agustus 2024

Open Putra Jaya Lase

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Perbedaan penelitian.....	8
2.3 Landasan Teori	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Tinjauan Umum.....	28
3.2 Objek dan Subjek Penelitian	28
3.3 Waktu Penelitian.....	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.5 Analisis Data.....	31
3.6 Rancangan Penelitian	32
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Data Penelitian.....	35
4.2 Jaringan Kerja <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM)	41
4.3 Analisis Kebutuhan Tenaga kerja Pada Pekerjaan Normal	49
4.4 Analisis Produktivitas Tenaga Kerja.....	51
4.5 Analisis Percepatan Durasi	53
4.6 Analisis Direct Cost dan Indirect Cost	56
4.7 Pembahasan	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konstrain Finish to Start	15
Gambar 2. 2 Konstrain Start to Start	16
Gambar 2. 3 Konstrain Finish to Finish	17
Gambar 2. 4 Konstrain Start to Finish	17
Gambar 2. 5 Lambang Kegiatan PDM.....	18
Gambar 2. 6 Dummy Start dan Finish Pada PDM	18
Gambar 2. 7 Hubungan Kegiatan I dan j.....	19
Gambar 2. 8 Grafik Indikasi Penurunan Produktivitas Akibat Penambahan Jam Kerja	24
GAMBAR 3. 1 Peta Provinsi Bali	29
GAMBAR 3. 2 Denah Peta Lokasi Penelitian	29
GAMBAR 3. 3 Denah Lokasi.....	30
Gambar 3.4 Time Schedule Rencana Penelitian	29
GAMBAR 4.1 Contoh Analisis Pada Microsoft Project 2019.....	41
GAMBAR 4.2 Grafik Pengaruh Durasi Proyek Terhadap Biaya.....	62
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Durasi Terhadap Biaya Proyek	62

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 Perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang akan diteliti	9
TABEL 2. 2 Koefisien Penurunan Produktivitas	25
Tabel 4.1 Daftar Harga Satuan Upah Pekerja Harian.....	35
TABEL 4. 2 Durasi Pekerjaan Normal.....	36
TABEL 4. 3 Pekerjaan-pekerjaan Pada Jalur Kritis	41
TABEL 4. 4 Pekerjaan-pekerjaan Yang Dipercepat	46
TABEL 4. 5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	48
TABEL 4. 6 Kebutuhan Tenaga Kerja Pek. Bobok Kepala Tiang Pancang 30x30 cm.....	50
TABEL 4. 7 Upah Pekerjaan.....	52
TABEL 4. 8 Upah Pekerjaan.....	54
TABEL 4. 9 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Rabatan Lantai Kerja $f'c = 7,4$ Mpa	55
TABEL 4. 10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Batako	57
TABEL 4. 11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Mutu $f'c = 26,4$ Mpa	58
TABEL 4. 12 Total Biaya.....	61

BAB I

PENDAHALUAN

1.1 Latar Belakang

Definisi dari proyek konstruksi yaitu serangkaian aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya dan kemitraan kolaboratif diantara konsultan, kontraktor, dan pemilik proyek. Tujuan akhir proyek ini adalah mendirikan bangunan sesuai perjanjian kontrak kerja yang telah ditetapkan. Indikator lebih lanjut keberhasilan suatu proyek adalah seberapa baik proyek tersebut mengelola waktu, uang, dan kualitas [1]

Sementara itu, definisi dari pengendalian proyek konstruksi yaitu upaya atau aktivitas untuk menetapkan standar perealisasi proyek secara metodis yang diselaraskan terhadap tujuan yang telah direncanakan dengan melibatkan proses korekasi atau evaluasi dan tahap perbandingan diantara perencanaan terhadap pelaksanaan, dimana hal ini dimaksudkan untuk memenuhi tujuan proyek konstruksi dan memenuhi efisiensi maupun efektivitas dalam memanfaatkan waktu, sumber daya dan uang. Disamping itu, adanya pengendalian proyek juga ditujukan untuk meminimalisir adanya proyek yang selesai terlambat, merugi maupun menyimpang dari rencana awal [2]

Secara umum, terdapat sejumlah faktor yang menjadi penyebab proyek mengalami penundaan yakni permasalahan lapangan, kondisi lokasi, kesalahan dalam perencanaan, kondisi cuaca, dan modifikasi desain. Keterlambatan proyek dapat diprediksi dengan mempercepat atau menghentikan proses implementasi, namun pertimbangan finansial tetap harus dipertimbangkan dengan cermat untuk memastikan bahwa tidak ada penambahan yang membahayakan standar kualitas yang telah disepakati atau mengancam kerugian proyek. Implementasinya dapat dipercepat (diperlambat) dengan memperpanjang jam kerja, memanfaatkan peralatan yang lebih efisien, mempekerjakan lebih banyak tenaga kerja, dan memanfaatkan teknik dan bahan bangunan yang lebih cepat.

Pada penelitian ini dilakukan analisis jaringan diagram preseden (PDM) dengan menggunakan program MS Project 2019 guna mencari pekerjaan pada jalur kritis dan mempercepat (crash) waktu pelaksanaan Proyek Mal Pelayanan

Publik Gianyar. Adapun cara menangani pekerjaan yang mengalami crash dan berada di jalur kritis yaitu dengan melakukan penambahan pekerja dan jam kerja kedalam sistem. Pelaksanaan penelitian ini berkaitan dengan dampak percepatan waktu proyek terhadap biaya proyek yang didapatkan dengan mengimplementasikan metode alternatif perhitungan percepatan proyek.

Alasan penulis mengangkat judul ini karena disetiap rapat mingguan pada proyek Mall Pelayanan Publik Gianyar permasalahan yang selalu di alami yaitu keterlambatan sebagian pekerjaan karena terkendala material di lokasi proyek sehingga penulis melakukan penelitian ini supaya bisa mengetahui seberapa banyak jam kerja atau tenaga kerja yang harus ditambahkan untuk mengejar ketertinggalan proyek tersebut

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang persoalan yang telah dirumuskan sebelumnya, bentuk rumusan permasalahan yang ditetapkan dalam penelitian yakni:

1. Berapa total waktu dan biaya pada proyek yang akan dianalisis setelah dilakukan percepatan dengan penambahan tenaga kerja?
2. Apakah dampak yang ditimbulkan dari perubahan durasi waktu terhadap biaya pada proyek?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan permasalahan dapat dikarakterisasi sebagai berikut berdasarkan rumusan masalah yang telah ditulis sebelumnya:

1. Menentukan durasi dan biaya proyek secara keseluruhan seiring dengan percepatannya dengan bertambahnya sistem tenaga kerja
2. Untuk mengetahui pengaruh modifikasi lama waktu terhadap biaya pada proyek

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan peneliti dari terselesaikannya penelitian ini, yakni:

1. Keuntungan bagi pelaksana dan kontraktor
Berfungsi sebagai sumber informasi bagi bisnis untuk dipikirkan dan disertakan ketika membuat keputusan tentang strategi pelaksanaan proyek.
2. Keuntungan bagi peneliti
Peneliti dapat belajar lebih banyak tentang manajemen proyek dalam penelitian ini, khususnya dalam hal memperpendek durasi proyek. Mereka juga dapat belajar tentang penerapan praktis analisis manajemen proyek di tempat kerja. Lebih jauh lagi, para peneliti percaya bahwa dengan melakukan penelitian ini, mereka akan berkembang menjadi pekerja yang siap bekerja di masa depan.

1.5 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menetapkan sejumlah batasan permasalahan supaya proses pelaksanaan penelitian bisa terfokus dan tidak melebar, dimana batasan permasalahan tersebut, diantaranya:

1. Lokasi penelitian yaitu Proyek MPP Gianyar.
2. Parameter *crashing* yaitu biaya dan waktu.
3. Komponen yang mencakup tenaga kerja, material, dan sumber daya diasumsikan tersedia.
4. Kondisi cuaca di lapangan diasumsikan tidak hujan atau baik.
5. Fokus pada penelitian ini yaitu menambah tenaga kerja untuk mempercepat durasi penyelesaian proyek.
6. Aspek yang dikaji peneliti hanya berada dalam ruang lingkup pekerjaan struktur *basement* tanpa melibatkan pekerjaan mekanikal elektrik dan arsitektur.
7. Harga satuan yang diimplementasikan dalam penelitian mengacu pada harga satuan di Proyek MPP Gianyar.

8. *Software* yang diimplementasikan untuk menganalisis maupun mengolah data yaitu Microsoft Excell 2019 dan MS Project 2019.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab IV, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Setelah dilakukan percepatan (*crashing*) didapat total durasi 77 hari 0,08% lebih cepat dari durasi normal 84 hari dan mengalami kenaikan biaya total dari Rp. 5.955.712.934,17 menjadi Rp. 5.995.303.530 mengalami kenaikan sebesar 0,007% dari biaya normal dengan penambahan tenaga kerja sebanyak 143 OH.
2. Dampak yang ditimbulkan dari perubahan durasi waktu terhadap biaya ini adalah naiknya jumlah biaya yang langsung (*direct cost*) dari yang awalnya Rp. 5.360.141.641 menjadi Rp. 5.449.363.177,4, mengalami kenaikan sebesar Rp. 89.221.537. Sementara itu, karena durasi waktu proyek yang dipercepat sehingga menjadi lebih singkat sehingga mengakibatkan turunnya biaya tidak langsung (*indirect cost*) dari yang awalnya berjumlah Rp. 595.571.293 turun menjadi Rp. 545.940.352 dengan selisih sebesar Rp. 49.630.941. Bertambahnya biaya langsung dan turunnya biaya tidak langsung ini mengakibatkan biaya total proyek mengalami perubahan, dari yang awalnya Rp. 5.955.712.934 menjadi Rp. 5.995.303.530 terjadi kenaikan sebesar Rp. 39.590.596 setelah dilakukannya percepatan durasi waktu dengan penambahan tenaga kerja.

5.2 Saran

Penulis menawarkan rekomendasi berikut berdasarkan temuan penelitian dan kesimpulan yang disebutkan sebelumnya.

1. Setiap pekerjaan, terutama yang berada pada jalur kritis, harus dilacak agar proyek dapat berjalan sesuai rencana dan tepat waktu.

2. Diperlukan penelitian yang lebih menyeluruh untuk menentukan apakah penambahan tenaga kerja tambahan secara eksklusif pada aktivitas kritis layak dilakukan atau sebaiknya dilakukan pada awal pekerjaan, termasuk pekerjaan yang tidak berada pada jalur kritis, guna memajukan bidang pekerjaan. percepatan proyek dengan metode penambahan tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat, D. R. R. (2019). Analisis Biaya dan Percepatan Durasi Proyek Menggunakan Sistem Shift dan Penambahan Jumlah Tenaga Kerja (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Susun Sabhara, Paingan, Yogyakarta).
- [2] Santoso, W. (2018). *Analisis percepatan proyek menggunakan metode crashing dengan penambahan jam kerja empat jam dan sistem shift kerja (Studi kasus: Proyek Pembangunan Gedung Animal Health Care Prof. Soeparwi, Fakultas Kedokteran Hewan UGM, Yogyakarta)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- [3] Yana, A. (2006). Pengaruh Jam Kerja Lembur Terhadap Biaya Percepatan Proyek Dengan Time Cost Trade Off Analysis. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 10(2).
- [4] Ningrum, F. G. A. (2016). Penerapan Metode Crashing Dalam Percepatan Durasi Proyek Dengan Alternatif Penambahan Jam Lembur dan Shift Kerja.
- [5] Setiawan, B., & Usman, R. (2020). Optimalisasi Penjadwalan Proyek Dengan Menggunakan Metode CPM Di Proyek LRT PULOMAS. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(2), 77-87.
- [6] Iramutyn, E. V. (2010). Optimasi Waktu Dan Biaya Dengan Metode Crash (Studi Kasus: Proyek Pemeliharaan Gedung Dan Bangunan Rumah Sakit Orthopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta).
- [7] Herawati, S. (2013). Analisis Percepatan Jadwal Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Dengan Penambahan Tenaga Kerja (Studi Kasus Proyek Pembangunan Griya Maliyan Magelang). *Tugas Akhir*.
- [8] Belferik, R., Kom, S., Kom, M., Andiyan, A., Zulkarnain, I. I., Samosir, J. M., ... & Level-A, P. I. MANAJEMEN PROYEK.
- [9] Gazalba, Zaedar. 2005. Manajemen Konstruksi. Penerbit Mataram University Press, Mataram.

- [10] Wibowo, A., & Utomo, J. (2010). *Eksplorasi Metode Bar Chart, CPM, PDM, PERT, Line Of Balance Dan Time Chainage Diagram Dalam Penjadwalan Proyek Konstruksi* (Doctoral dissertation, magister teknik sipil).
- [11] Soeharto, Iman (1999), *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Jilid I, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.
- [12] Ervianto, Wulfram, I. (2005), *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*, Edisi III, Andi, Yogyakarta.
- [13] Husen, Abrar, (2008), *Manajemen Proyek*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [14] Ervianto, W.I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta : Andi.
- [15] Ervianto, W.I. 2004. *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Salemba Empat.
- [16] KEPUTUSAN MENTERI TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI REPUBLIK INDONESIA NOMOR KEP.102 /MEN/VI/2004 TENTANG WAKTU KERJA LEMBUR DAN UPAH KERJA LEMBUR (*online*). https://jdih.kemnaker.go.id/asset/data_puu/peraturan_file_186.pdf, di akses pada 7 Desember 2023.
- [17] Hidayat, D. R. R. (2019). *Analisis Biaya dan Percepatan Durasi Proyek Menggunakan Sistem Shift dan Penambahan Jumlah Tenaga Kerja (Studi Kasus: Pembangunan Rumah Susun Sabhara, Paingan, Yogyakarta)*.