

**TUGAS AKHIR**  
**PERBANDINGAN BIAYA DAN PERCEPATAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK**  
**ANTARA METODE PENAMBAHAN TENAGA KERJA**  
**DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA (LEMBUR)**  
**PADA PEMBANGUNAN VILLA ECHO BEACH CANGGU**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**OLEH :**

**ROLISKA AYU SUSIKA BERUTU**

**2115113037**

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

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK SIPIL**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2024**



**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](http://www.pnb.ac.id) • Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**JUDUL**

**Perbandingan Biaya dan Waktu Percepatan Pekerjaan Proyek  
Antara Metode Penambahan Tenaga Kerja  
Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur)  
Pada Pembangunan Villa Echo Beach Canggu.**

**Oleh :**

**Roliska Ayu Susika Berutu**

**2115113037**

**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,**

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

**Pembimbing II,**

**I Gusti Ngurah Kade Mahesa Adi Wardana, S.T., M.T.**  
NIP. 198804192022031003

**Mengetahui,  
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](http://www.pnb.ac.id) • Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN REVISI**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Roliska Ayu Susika Berutu  
N I M : 2115113037  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Perbandingan Biaya dan Waktu Percepatan Pekerjaan Proyek Antara Metode Penambahan Tenaga Kerja Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Pada Pembangunan Villa Echo Beach Canggu.

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Proposal Tugas Akhir/Skripsi.

Bukit Jimbaran, 29 Agustus 2024

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

I Gusti Ngurah Kade Mahesa Adi Wardana, S.T.,M.T.  
NIP. 198804192022031003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
  
Ir. I Nyoman Suardika, M.T.  
NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas akhir Prodi D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Roliska Ayu Susika Berutu  
N I M : 2115113037  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D3 Teknik Sipil  
Judul : Perbandingan Biaya dan Waktu Percepatan Pekerjaan Proyek Dengan Metode Penambahan Tenaga Kerja Dan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Pada Pembangunan Villa Echo Beach Cangu.

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

Bukit Jimbaran, 08 Agustus 2024

Pembimbing I

(Kt. Wriwin Andayani, S.T.,M.T.)  
NIP. 197412182002122001

Pembimbing II

(I Gusti Ngurah Kade Mahesa Adi Wardana, S.T.,M.T.)  
NIP. 198804192022031003

Disetujui

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP.196510261994031001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perbandingan Biaya dan Percepatan Waktu Pekerjaan Proyek Antara Metode Penambahan Tenaga Kerja dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) pada Pembangunan Villa Echo Beach Canggu”, penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. I Wayan Suasira, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.
4. Kt. Wiwin Andayani, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. I Gusti Ngurah Kade Mahesa Adi Wardana,S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih belum sempurna, dikarenakan masih terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Oleh sebab itu penulis mengharapkan dan menghargai segala kritikan dan kritikan dan saran untuk dapat menyempurnakan tugas akhir ini.

Bukit Jimbaran, 9 Juli 2024

(Roliska Ayu Susika Berutu)

## **ABSTRAK**

### **PERBANDINGAN BIAYA DAN PERCEPATAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK ANTARA METODE PENAMBAHAN TENAGA KERJA DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA (LEMBUR) PADA PEMBANGUNAN VILLA ECHO BEACH CANGGU**

Roliska Ayu Susika Berutu<sup>1</sup>, Ketut Wiwin Andayani<sup>2</sup>,  
I Gusti Kade Mahesa Adi Wardana<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Biaya dan waktu merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan dan kegagalan suatu proyek. Hal tersebut menjadi parameter keberhasilan suatu proyek yang dilihat dari waktu penyelesaian serta biaya minimal akan tetapi memiliki mutu terjamin sesuai dengan perencanaan. Dalam pelaksanaan proyek, sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal yang telah direncanakan dengan realisasi di lapangan. Hal ini mengakibatkan adanya keterlambatan dalam penyelesaian proyek. Untuk mengatasi masalah ini, maka perlu dilakukan percepatan waktu pelaksanaan proyek. Pada penelitian ini akan dilakukan percepatan pekerjaan dengan menggunakan metode dengan menambah jam kerja (lembur) dan jumlah tenaga kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan waktu dan biaya antara percepatan penambahan jam lembur dan penambahan tenaga kerja dengan menghitung perbandingan menggunakan Excel. Hasil analisis menunjukkan bahwa biaya proyek yang awalnya sebesar Rp52.463.000 dengan waktu pelaksanaan 32 hari. Jika dilakukan perbandingan percepatan proyek dengan penambahan jam kerja (lembur) diperoleh penambahan biaya sebesar Rp69.611.000 dengan waktu pelaksanaan 25 hari lebih cepat, sedangkan percepatan dengan menambahkan jumlah tenaga kerja diperoleh penambahan biaya sebesar Rp58.105.000 dengan waktu pelaksanaan 20 lebih cepat. Untuk penambahan jam kerja lembur dari segi durasi berkurangnya sebanyak 7 hari. Sedangkan dengan penambahan tenaga kerja dari segi durasi berkurangnya sebanyak 12 hari.

Kata Kunci: Biaya, Waktu, Jumlah Tenaga Kerja, Jam Kerja (Lembur) Pembangunan Villa.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Proyek Konstruksi.....	4
2.1.1 Biaya/Anggaran (Cost) .....	4
2.1.2 Waktu/Jadwal (Time) .....	4
2.1.3 Pengendalian .....	5
2.1.4 Analisa Waktu .....	5
2.2 Penjadwalan Proyek.....	5
2.3 Keterlambatan .....	6
2.4 Metode Percepatan Proyek (Crashing Metode) .....	8
2.4.1 Penambahan Jam Kerja (Lembur).....	9
2.4.2 Penambahan Tenaga Kerja .....	10
2.5 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja .....	11
BAB III METODOLOGI.....	12

3.1 Rancangan Penelitian.....	12
3.2 Metode Penelitian .....	12
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	12
3.3.1 Waktu Penelitian .....	12
3.3.2 Lokasi Penelitian.....	13
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	14
3.5 Analisis Data .....	14
3.6 Bagan Alur Penelitian .....	15
BAB IV DATA DAN ANALISA DATA .....	16
4.1 Data Penelitian .....	16
4.1.1 Gambaran Proyek .....	17
4.1.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan .....	19
4.2 Analisis Kebutuhan Tenaga.....	19
4.3 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja .....	19
4.3.1 Menghitung Biaya Tenaga Kerja pada Pekerjaan Proyek .....	21
4.3.1.1 Perhitungan Produktivitas Pekerja Perhari.....	22
4.4 Perhitungan Percepatan dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) .....	23
4.4.1 Perhitungan <i>Crash Duration</i> .....	25
4.4.2 Perhitungan <i>Crash Cost</i> .....	27
4.5 Perhitungan Penambahan Tenaga Kerja .....	33
4.5.1 Perhitungan Produktivitas Penambahan Tenaga Kerja.....	33
4.5.2 Perhitungan <i>Crash Duration</i> dan <i>Crash Cost</i> .....	35
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan .....	39

5.2 Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien penurunan produktivitas .....	9
Tabel 3.1 jadwal penelitian .....	13
Tabel 4.1 Perhitungan Volume Pekerjaan Bekisting Plat Lantai .....	17
Tabel 4.2 Perhitungan Volume Pekerjaan Pembesian Plat Lantai.....	18
Tabel 4.3 Perhitungan Volume Pekerjaan Pembetonan Plat Lantai .....	18
Tabel 4.4 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Struktur dari Lantai 1 .....	19
Tabel 4.5 Daftar Harga Upah Tenaga Kerja.....	20
Tabel 4.6 Rekapitulasi Upah Normal Tenaga Kerja.....	22
Tabel 4.7 Rekapitulasi Produktivitas Tenaga Kerja Per hari .....	23
Tabel 4.8 Produktivitas Jam Kerja Lembur .....	25
Tabel 4.9 Rekapitulasi Upah Tenaga Kerja Setelah Penambahan jam (Lembur) .....	32
Tabel 4.10 Rekapitulasi Produktivitas Penambahan Tenaga Kerja.....	34
Tabel 4.11 Rekapitulasi Upah Penambahan Tenaga Kerja .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh penyajian perencanaan proyek metode bagan balok .....	6
Gambar 2.2 Indikasi penurunan produktivitas .....	9
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	14
Gambar 3.2 Bagan Alir .....	16
Gambar 4.1 Objek Penelitian .....	17
Gambar 4.2 Tebal Plat Lantai .....	18

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 BOQ (*BILL OF QUANTITY*)

Lampiran 2 Analisa Harga Satuan Pekerja (AHSP)

Lampiran 3 Gambar Rencana Plat Lantai

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Sehingga memerlukan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan pengalaman kerja. Proyek konstruksi juga memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu *man* (manusia), material (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), information (informasi), dan *time* (waktu). Sehingga proyek tersebut akan berjalan dengan lancar[1].

Pada pelaksanaan kegiatan proyek, sering adanya keterlambatan aktivitas pekerjaan sehingga tidak berjalan sesuai dengan rencana. Keterlambatan proyek merupakan permasalahan yang sudah sering terjadi. Keterlambatan ini sangat merugikan pihak-pihak terkait, baik kontraktor maupun pemilik proyek itu sendiri. Waktu dan biaya sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dan kegagalan suatu proyek. Pada perencanaan proyek konstruksi, waktu dan biaya yang dioptimalkan sangat penting untuk diketahui. Waktu dan biaya yang optimal maka pelaksanaan proyek bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal. Pada aktivitas-aktivitas tersebut terdapat sumber daya yang ditugaskan, peralatan yang dibutuhkan, dan berbagai metode pelaksanaan yang diterapkan sehingga dapat diperkirakan durasi dan biaya untuk menyelesaikan tiap aktivitas [2].

Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi akan sering didapati kondisi dimana dibutuhkan percepatan waktu untuk pelaksanaan pekerjaannya, hal ini diyakini oleh pelaksana proyek merupakan hal yang membutuhkan pemikiran yang sulit dan penambahan biaya yang cukup besar. Waktu menjadi hal yang sangat penting dalam sebuah proyek, dengan manajemen yang baik, waktu dan biaya dapat diusahakan untuk dilakukan lebih optimal atau dengan kata lain waktu pelaksanaan dapat lebih diperpendek dengan biaya yang sesuai dengan koridor anggaran tanpa mengubah kualitas pekerjaan[3].

Dengan adanya percepatan pekerjaan proyek maka durasi total proyek menjadi lebih awal, oleh karena itu dapat digunakan percepatan aktivitas dengan menambah jam kerja atau jam lembur. Percepatan proyek tidak akan berjalan dan terlaksana dengan baik apabila tidak memiliki sistem manajemen yang baik. Semua proyek baik proyek besar maupun kecil tidak ada perkecualian, semuanya harus dikelola dengan manajemen yang baik supaya tidak terjadi penurunan kualitas, keterlambatan waktu pelaksanaan. Manajemen

waktu yang baik perlu memperhatikan mutu material, teknik pelaksanaan dan juga manajemen tenaga kerja dengan baik, meliputi waktu, jumlah tenaga kerja maupun sistem jam kerja[4].

Pada saat pelaksanaan proyek, ditemukan beberapa kendala yang menyebabkan proyek tidak berjalan sesuai rencana, seperti pada proyek pembangunan Villa Echo Beach Canggü terjadi keterlambatan pada pekerjaan pengecoran *Floor Plate*, dikarenakan pekerjaan MEP *underground* belum terselesaikan serta bekisting batako pada dinding kolam jebol sehingga perlu dilakukan perbaikan kembali. Oleh sebab itu, dibutuhkan pengendalian untuk mengatasi permasalahan keterlambatan pada pekerjaan proyek tersebut.

Hal ini mengakibatkan adanya keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan proyek. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu dilakukan percepatan waktu pelaksanaan pekerjaan proyek, dimana percepatan dapat dilakukan dengan menggunakan metode penambahan jumlah tenaga kerja dan penambahan jam kerja (Lembur) yang bertujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan waktu yang efektif antara penambahan jumlah tenaga kerja dan jam kerja (Lembur) agar pekerjaan dapat selesai tepat waktu tanpa mengurangi mutu bangunan. Oleh karena itu, penelitian ini lebih memfokuskan perhitungan percepatan pekerjaan proyek melalui penambahan tenaga kerja dan jam kerja lembur terhadap pekerjaan struktur pada pembangunan Villa Echo Beach Canggü lantai 1.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Berapa perbandingan percepatan waktu pekerjaan jika dilakukan penambahan jumlah tenaga kerja dengan jam kerja lembur?
2. Berapa perbandingan biaya pekerjaan jika dilakukan penambahan jumlah tenaga kerja dengan jam kerja lembur?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan waktu setelah dilakukan percepatan durasi proyek menggunakan metode penambahan tenaga kerja dengan sistem lembur.
2. Untuk mengetahui perbandingan biaya menggunakan metode penambahan tenaga kerja dengan sistem lembur pada pekerjaan tersebut.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh adalah:

1. Bahan referensi bagi siapa saja yang membacanya khususnya bagi mahasiswa yang menghadapi masalah yang sama.
2. Memberi pengetahuan tentang perbedaan percepatan pekerjaan antara metode penambahan tenaga kerja dengan penambahan jam kerja.
3. Memberi pengetahuan tentang pengaruh dan keefektifan antara metode penambahan tenaga kerja dengan penambahan jam kerja.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan Masalah yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada Proyek pembangunan Villa 2 Bed Room Echo Beach Cangu.
2. Penelitian hanya dilakukan pada pekerjaan struktur Villa 2 Bed Room Echo Beach Cangu pada struktur *Floor Plate* pada pekerjaan (bekisting, pembesian, dan pengecoran).
3. Penelitian ini hanya fokus pada waktu percepatan pekerjaan proyek dengan menggunakan dua metode yaitu metode penambahan tenaga kerja dengan penambahan jam lembur.
4. Pekerjaan yang ditinjau adalah hanya struktur *Floor Plate* pada pembangunan Villa 2 Bed Room Echo Beach Cangu.
5. Dalam penelitian ini hanya menggunakan Microsoft Excel.

# **BAB V**

## **PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab IV, maka dalam penelitian ini dapat ditarik sebuah kesimpulan yang dapat menggambarkan hasil dari *crashing* terhadap pelaksanaan proyek Pembangunan Villa 2 Bed Room Echo Beach Canggu sebagai berikut.

1. Perbandingan percepatan waktu pekerjaan jika dilakukan penambahan tenaga kerja adalah 20 hari lebih cepat dari durasi normal, sedangkan penambahan jam kerja (Lembur) memperoleh percepatan waktu sebesar 25 hari lebih cepat dari durasi normal yaitu 32 hari kerja.
2. Perbandingan biaya pekerjaan jika dilakukan penambahan jumlah tenaga kerja sebesar Rp 58.105.000 lebih mahal dari biaya normal yaitu Rp 52.463.000, sedangkan jika dilakukan penambahan jam kerja (Lembur) memperoleh hasil sebesar Rp 69.611.000 lebih mahal dari biaya normal.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan kesimpulan diatas, maka saran sebagai berikut:

1. Jika ingin mempercepat suatu proyek, maka sebaiknya dilakukan analisis terlebih dahulu antara melakukan penambahan jumlah tenaga kerjanya atau melakukan penambahan jam kerja lembur.
2. Jika ingin melakukan penambahan tenaga kerja sebaiknya dilakukan beberapa tenaga baik jumlah tenaganya maupun jumlah penambahan jam kerjanya agar didapatkan hasil yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Praganingrum, Ni Luh Made A. M. Pra, and I Kadek K. Dwi, “Analisis Pengaruh Percepatan Waktu Pelaksanaan Terhadap Biaya (Time Cost Trade Off),” *JURNAL ILMIAH KURVA TEKNIK*, vol. 12, pp. 21–28, 2023.
- [2] A. R. Ismai, Triwuryanto, and Sely N. Sari, “Percepatan Waktu Dan Biaya Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek Konstruksi, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.,” *EQUILIB*, vol. 02, pp. 87–98, 2021.
- [3] Fajar Juniza, “Percepatan Waktu (Crashing) Menggunakan Sistem Shift Kerja Dan Jam Lembur Empat Jam. Tugas Akhir,Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia ,Yogyakarta.,” pp. 1–107, 2020.
- [4] A. A. E. P. Dewi Ayu Sofia1, “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*, pp. 846–854, 2021.
- [5] R. U. A. S. Tiurma Elita Saragi, “Optimasi Waktu Dan Biaya Percepatan Proyek Menggunakan Metode Time Cost Trade Off Dengan Alternatif Penambahan Tenaga Kerja Dan Jam Kerja, Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen Medan.,” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 01, pp. 53–69, 2022.
- [6] I Gst. Ketut Sudipta, “Manajemen Proyek Terhadap Sumber Daya Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar.,” *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 17, pp. 73–83, 2013.
- [7] I. S. Y. Astrawan Putra, “Pengaruh Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi,” *Fakultas Teknik UNR*, vol. 12, pp. 40–54, 2020.
- [8] Y. A. Messah, T. W., and Marisya L.Adoe, “Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana - Kupang,” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 2, pp. 157–168, 2013.
- [9] D. Matri W., R. Abdullah, and A.Maddeppungeng, “Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi,Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Agung Tirtayasa,” *Jurnal Konstruksia*, vol. 06, pp. 15–29, 2014.
- [10] M. F. M. Djau, Tisano Tj. Arsjad, and Revo L. Inkiriwang, “Percepatan Pelaksanaan Proyek Dengan Penambahan Tenaga Kerja,Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado.,” *Jurnal Sipil Statik*, vol. 9, pp. 709–716, 2021.
- [11] A. Frederika, “Analisis Percepatan Pelaksanaan Dengan Menambah Jam Kerja Optimum Pada Proyek Konstruksi, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universita Udayana, Denpasar.,” *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 14, pp. 113–126, 2010.

## Lampiran 1 Bill Of Quantity (BQ)

NO	WORK ITEM	VOL	UNIT	UNIT PRICE	
	Building - 1st floor				-
1	Beam B1 350 x 300 mm				-
	Concrete k250	0.63	m3	1.190.007,78	749.967,30
	Rebars D13	88.70	kg	11.235,54	996.564,67
	Rebars Ø 8	26.61	kg	11.235,54	298.969,40
	formwork plywood	6,27	m2	222.809,60	1.397.505,16
2	Beam B3 250 x 300 mm				-
	Concrete k250	0.96	m3	1.190.007,78	1.138.343,22
	Rebars D13	204.55	kg	11.235,54	2.298.278,98
	Rebars Ø 8	61.37	kg	11.235,54	689.483,69
	formwork plywood	11,93	m2	222.809,60	2.657.098,62
3	Beam B5 200 x 300 mm				-
	Concrete k250	0.64	m3	1.190.007,78	766.038,03
	Rebars D13	89.89	kg	11.235,54	1.004.289,98
	Rebars Ø 8	29.50	kg	11.235,54	331.415,69
	formwork plywood	8,58	m2	222.809,60	1.912.375,48
4	Beam B2 300 x 300 mm				-
	Concrete k250	0.45	m3	1.190.007,78	530.334,02
	Rebars D13	72.20	kg	11.235,54	811.157,29
	Rebars Ø 8	23.82	kg	11.235,54	267.681,90
	formwork plywood	4,46	m2	222.809,60	992.964,19
5	Beam BK 1 300 x 300 mm				-
	Concrete k250	0.45	m3	1.190.007,78	530.334,02
	Rebars D13	72.20	kg	11.235,54	811.157,29
	Rebars Ø 8	23.82	kg	11.235,54	267.681,90
	formwork plywood	4,46	m2	222.809,60	992.964,19
6	Beam BK 2 250 x 300 mm				-
	Concrete k250	0.37	m3	1.190.007,78	441.945,02
	Rebars D13	72.20	kg	11.235,54	811.157,29
	Rebars Ø 8	23.82	kg	11.235,54	267.681,90
	formwork plywood	4,21	m2	222.809,60	937.799,51
7	Beam B7 150 x 300 mm				-
	Concrete k250	0.30	m3	1.190.007,78	353.556,01
	Rebars D13	41.25	kg	11.235,54	463.518,45
	Rebars Ø 8	13.61	kg	11.235,54	152.961,09
	formwork plywood	5,61	m2	222.809,60	1.250.399,35
8	Beam B8A 250 x 350 mm				-
	Concrete k250	0.58	m3	1.190.007,78	687.470,02
	Rebars D13	68.76	kg	11.235,54	772.530,75
	Rebars Ø 8	22.69	kg	11.235,54	254.935,15
	formwork plywood	6,60	m2	222.809,60	1.471.058,06
9	Beam B6 150 x 300 mm				-
	Concrete k250	0,30	m3	1.190.007,78	353.556,01
	Rebars D13	41.25	kg	11.235,54	463.518,45
	Rebars Ø 8	13.61	kg	11.235,54	152.961,09
	formwork plywood	5,61	m2	222.809,60	1.250.399,35
10	Beam B4 200 x 400 mm				-
	Concrete k250	1,06	m3	1.190.007,78	1.257.088,04
	Rebars D13	137.52	kg	11.235,54	1.545.061,50
	Rebars Ø 8	45.38	kg	11.235,54	509.870,30
	formwork plywood	13,20	m2	222.809,60	2.942.116,12
11	Slab S1 t= 150 mm				-
	Concrete k250	8,55	m3	1.190.007,78	10.178.127,62
	Rebars D 10	1205,91	kg	11.235,54	13.549.000,85
	formwork plywood	56,45	m2	222.809,60	12.577.946,41
12	Column C1 200 x 400 mm				-
	Concrete K250	1,64	m3	1.190.007,78	1.954.200,50
	Rebars D16 + Ø 8	262,25	kg	11.235,54	2.946.529,98
	formwork plywood	14,63	m2	222.809,60	3.260.287,87
13	Column C2 140 x 400 mm				-
	Concrete k250	0,57	m3	1.190.007,78	683.970,18
	Rebars D16 + Ø 8	178,10	kg	11.235,54	2.001.083,20
	formwork plywood	12,32	m2	222.809,60	2.744.191,94
14	Practical Column				-
	Concrete site mix	3,08	m3	1.157.620,86	3.564.404,10
	Rebars Ø 8 + Ø 6	143,50	kg	11.235,54	1.612.302,21
	formwork plywood	10,51	m2	188.526,83	1.981.308,79

Lampiran 2 Analisa Harga Satuan Pekerja (AHSP)

NO	TENAGA KERJA	KODE	HARGA	SATUAN
A	B	C	D	E
1	Pekerja	L.01	112.500,00	Org/Hari
	Tukang gali	L.02	120.000,00	OH
	Tukang		127.500,00	OH
	Tukang batu		127.500,00	OH
	Tukang tembok		127.500,00	OH
	Tukang kayu		132.500,00	OH
	Tukang besi/besi beton		127.500,00	OH
	Tukang cat/pelitur		127.500,00	OH
	Tukang pipa		127.500,00	OH
	Tukang style Bali		157.500,00	OH
	Tukang ukir style Bali		160.000,00	OH
	Tukang ukiran Bali		162.500,00	m2
	Tukang listrik		130.000,00	OH
	Tukang las		130.000,00	OH
	Tukang alumunium		130.000,00	OH
	Tukang las biasa		130.000,00	OH
	Tukang las konstruksi		130.000,00	OH
	Tukang khusus alumunium		135.000,00	OH
	Tukang alumunium/ kaca		130.000,00	OH
	Tukang Besi		127.500,00	OH
2	Kepala tukang	L.03	147.500,00	OH
3	Kepala Tukang Style Bali	L.04	175.000,00	OH
4	Mandor Style Bali	L.05	190.000,00	OH
5	Mandor	L.06	150.000,00	OH
6	Juru ukur	L.07	132.500,00	OH
7	Pembantu juru ukur	L.08	122.500,00	OH
8	Mekanik alat berat	L.09	145.000,00	OH
9	Operator alat berat	L.10	175.000,00	OH
10	Pembantu operator	L.11	150.000,00	OH
11	Supir truk	L.12	162.500,00	OH
12	Kenek truk	L.13	110.000,00	OH
13	Juru gambar (drafter)	L.14	125.000,00	OH
14	Operator <i>printer/plotter</i>	L.15	120.000,00	OH
15	Tenaga ahli utama (S1 min 13 th)	L.16a	1.381.905,00	OH
	Tenaga ahli madya (S1 min 9 th)	L.16b	1.071.945,00	OH
	Tenaga ahli muda (S1 min 5 th)	L.16c	807.905,00	OH
	Tenaga ahli pratama (S1 min 3 th)	L.16d	-	OH

Lampiran 3 Gambar Rencana Plat Lantai

