



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BETON BERTULANG DAN  
BETON SERAT BAJA TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN  
PELAT LANTAI PROYEK YOSHINO WAREHOUSE EXTENSION**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

UNIVERSITAS  
**PAUL CESAR GRACIO**

**41121110023**

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BETON BERTULANG DAN  
BETON SERAT BAJA TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN  
PELAT LANTAI PROYEK YOSHINO WAREHOUSE EXTENSION**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Paul Cesar Gracio  
NIM : 41121110023  
Pembimbing : Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Paul Cesar Gracio  
NIM : 41121110023  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BETON BERTULANG DAN BETON SERAT BAJA TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN PELAT LANTAI PROYEK YOSHINO WAREHOUSE EXTENSION

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Pembimbing : Prihadmadi Anggoro Seno, ST., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0324038705

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0314067603

Anggota Penguji : Budi Santosa, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : DTT040010

Jakarta, 12 April 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.**  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

**Sylvia Indriany, S.T., M.T.**  
NIDN: 0302087103

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Paul Cesar Gracio  
Nomor Induk Mahasiswa : 41121110023  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 28 Februari 2023

Yang memberikan pernyataan,



UNIVERSITAS  
Paul Cesar Gracio  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Tuhan YME yang telah memberikan kemampuan, kesehatan, serta keberkahan baik waktu, tenaga maupun pikiran sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Penggunaan Beton Bertulang dan Beton Serat Baja Terhadap Waktu dan Biaya Pada Pekerjaan Pelat Lantai Proyek Yoshino Warehouse Extension” bisa selesai dan bisa diajukan untuk menyelesaikan studi S1 di program studi Teknik Sipil fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan waktu, dan pikiran untuk membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan Tuga Akhir ini dengan baik.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh dosen dan staff pengajar Program Studi Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. PT. Takenaka Indonesia sebagai perusahaan yang telah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian pada proyek Yoshino Warehouse Extension.
5. Kedua orang tua, yang telah memberikan dukungan dan doa dari sebelum dimulai hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Kerabat dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu bisa memberikan support dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Jakarta, Februari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-5
1.3 Perumusan Masalah.....	I-5
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-6
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Manajemen Proyek.....	II-1
2.1.1 Manajemen Waktu.....	II-6
2.1.2 Manajemen Biaya.....	II-7
2.2 Efektifitas dan Efisiensi.....	II-8
2.2.1 Pengertian Efektif.....	II-8
2.2.2 Pengertian Efisien.....	II-9
2.2.3 Perbedaan Efektif dan Efisien .....	II-9
2.2 Penjadwalan Proyek .....	II-10
2.2.1 Work Breakdown Structure .....	II-12
2.2.2 Penyusunan Urutan Kegiatan .....	II-13
2.2.3 Perkiraan Kurun Waktu .....	II-13
2.2.4 Penyusunan Jadwal.....	II-13
2.3 Metode Lintasan Kritis .....	II-17

2.4 Beton Serat Baja .....	II-20
2.4.1 Beton.....	II-20
2.4.2 Serat Baja.....	II-20
2.5 Kerangka Berpikir .....	II-21
2.6 Penelitian Terkait.....	II-23
2.7 Research Gap.....	II-30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Metode Penelitian .....	III-1
3.2 Lokasi Penelitian .....	III-2
3.3 Subjek Penelitian .....	III-2
3.4 Objek Penelitian .....	III-2
3.5 Pengumpulan Data.....	III-3
3.5.1 Data Primer.....	III-3
3.5.2 Data Sekunder .....	III-3
3.6 Analisis Data .....	III-3
3.7 Bagan Alir Penelitian .....	III-5
3.8 Jadwal Penelitian .....	III-6
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Tinjauan Umum Proyek .....	IV-1
4.2 Work Breakdown Structure.....	IV-1
4.3 Evaluasi Penjadwalan Proyek.....	IV-9
4.3.1 Jadwal Rencana Proyek.....	IV-10
4.3.2 Jadwal Rencana Pekerjaan Pelat Lantai .....	IV-12
4.3.3 Penjadwalan Pekerjaan Pelat Lantai Dengan Material Beton Serat Baja.....	IV-16
4.3.4 Penjadwalan Proyek Dengan Beton Serat Baja.....	IV-17
4.4 Evaluasi Biaya Pekerjaan Pelat Lantai .....	IV-20
4.4.1 Biaya Pekerjaan Beton Bertulang.....	IV-21
4.4.2 Biaya Pekerjaan Beton Serat Baja.....	IV-31
4.4.3 Perbandingan Biaya Pekerjaan Beton Bertulang dan Beton Serat Baja.....	IV-32
4.5 Hasil Analisis Waktu dan Biaya.....	IV-32
4.6 Validasi Pakar.....	IV-33
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka-1
LAMPIRAN.....	LA-1



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penulangan Pada Pelat Lantai.....	I-3
Gambar 1.2 Ilustrasi Beton Serat Baja / <i>Steel Fiber Reinforced Concrete</i> (SFRC).....	I-3
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	II-22
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	III-2
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	III-5
Gambar 4.1 Work Breakdown Structure .....	IV-2
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Pekerjaan Pelat Lantai Dengan Beton Bertulang.....	IV-4
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Pekerjaan Pelat Lantai Dengan Beton Serat Baja .....	IV-6
Gambar 4.4 Data Teknis Material Serat Baja BarChip MQ58.....	IV-7
Gambar 4.5 Uji Slump Sebelum Pencampuran Beton Dengan Serat Baja .....	IV-8
Gambar 4.6 Penuangan Serat Baja Kedalam Mixer .....	IV-8
Gambar 4.7 Uji Slump Setelah Pencampuran Beton Dengan Serat Baja.....	IV-8
Gambar 4.8 Jadwal Rencana Proyek Yoshino Warehouse Extension.....	IV-10
Gambar 4.9 Progres Kurva-S Proyek Yoshino Warehouse Extension Pekan Ke-12	IV-11
Gambar 4.10 Durasi dan Urutan Pekerjaan Lapisan Dasar Pelat Lantai (Basecourse).	IV-13
Gambar 4.11 Durasi dan Urutan Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai .....	IV-14
Gambar 4.12 Durasi dan Urutan Pekerjaan Pengecoran .....	IV-15
Gambar 4.13 Rencana Jadwal Pekerjaan Pelat Lantai Dengan Beton Bertulang.....	IV-16
Gambar 4.14 Rencana Jadwal Pekerjaan Pelat Lantai Dengan Beton Serat Baja.....	IV-17
Gambar 4.15 Rencana Jadwal Proyek Dengan Pelat Lantai Beton Serat Baja .....	IV-18
Gambar 4.16 Rencana Jadwal Proyek Dengan Pelat Lantai Beton Bertulang .....	IV-19
Gambar 4.17 Pembagian Area Pembesian .....	IV-21
Gambar 4.18 Denah Pelat Lantai.....	IV-29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	II-23
Tabel 2.2 <i>Research Gap</i> .....	II-30
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian .....	III-6
Tabel 4.1 Bar Bending Schedule FS1A.....	IV-22
Tabel 4.2 Bar Bending Schedule FS1B.....	IV-22
Tabel 4.3 Bar Bending Schedule FS1C .....	IV-23
Tabel 4.4 Bar Bending Schedule SOG as X27-X27' / Y11-Y11' .....	IV-23
Tabel 4.5 Bar Bending Schedule SOG as X27'-X27" / Y11-Y11' .....	IV-24
Tabel 4.6 Bar Bending Schedule SOG as X27"-X28' / Y11-Y11' .....	IV-24
Tabel 4.7 Bar Bending Schedule SOG as X8'-X29 / Y11-Y11' .....	IV-25
Tabel 4.8 Bar Bending Schedule SOG as X27-X29 / Y11'-Y12' .....	IV-25
Tabel 4.9 Bar Bending Schedule SOG as X27'-X27" / Y11'-Y12'.....	IV-26
Tabel 4.10 Bar Bending Schedule SOG as X27"-X28' / Y11'-Y12'.....	IV-26
Tabel 4.11 Bar Bending Schedule SOG as X8'-X29 / Y11'-Y12' .....	IV-27
Tabel 4.12 Bar Bending Schedule SOG as X27-X29 / Y12'-Y13.....	IV-27
Tabel 4.13 Bar Bending Schedule SOG as X27'-X27" / Y12'-Y13 .....	IV-28
Tabel 4.14 Bar Bending Schedule SOG as X27"-X28' / Y12'-Y13 .....	IV-28
Tabel 4.15 Bar Bending Schedule SOG as X28'-X29 / Y12'-Y13 .....	IV-29
Tabel 4.16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Bertulang .....	IV-30
Tabel 4.17 Rancangan Anggaran Biaya Pekerjaan Beton Bertulang .....	IV-31
Tabel 4.18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Serat Baja .....	IV-31
Tabel 4.19 Rancangan Anggaran Biaya Pekerjaan Beton Serat Baja .....	IV-32
Tabel 4.20 Perbandingan Waktu dan Biaya Beton Bertulang dan Beton Serat Baja .....	IV-32