

TUGAS AKHIR

**ANALISIS WASTE BESI BETON RAFT FOUNDATION DAN
PENANGANANYA PADA PROYEK ISLAMIC FINANCIAL CENTER**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1)



DISUSUN OLEH :

Cokro Sanggra Baskoro

(41119110143)

DOSEN PEMBIMBING

Lily Kholida, ST, MT.

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisis Waste Besi Beton Raft Foundation Dan Penanganannya Pada Proyek Islamic Financial Center

Disusun oleh :

Nama : Cokro Sanggra Baskoro

NIM : 41119110143

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 30 November 2021

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir



Lily Kholida, S.T., M.T.

Ketua Penguji

Yunita Dian Suvandari, S.t., M.M.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Sylvania Indriany, M.T.

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cokro Sanggra Baskoro
 NIM : 41119110143
 Fakultas/Prodi : TEKNIK SIPIL
 Judul Tugas Akhir : ANALISIS WASTE BESI BETON RAFT FOUNDATION DAN PENANGANANYA PADA PROYEK ISLAMIC FINANCIAL CENTER

Menyatakan bahwa Tugas Akhir merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.


 UNIVERSITAS
MERCU BUANA
 Jakarta 02 Februari 2022
 Yang Memberikan Pernyataan


Cokro Sanggra Baskoro

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas petunjuk dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas yang berjudul “Analisis *Waste* Besi Beton Raft Foundation Dan Penanganannya Pada Proyek Islamic Financial Center , Studi Kasus : Proyek Islamic Financial Center – Pantai Indah Kapuk 2 - Banten”. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, serta nikmat sehat dan rizki-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Juga kepada Orang Tua Saya yang selalu mendo'akan dan memberi semangat setiap waktu serta mendukung baik moril dan materil.
2. Ibu Lily Kholida, ST,MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, semangat, serta petunjuk demi selesainya Laporan Tugas Akhir ini. Dan seluruh dosen Universitas Mercu Buana, khusus nya dosen Teknik Sipil yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat untuk saya.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya pengetahuan dan kemampuan penulis. Namun demikian penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini ada manfaatnya bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah kekayaan ilmu pengetahuan khususnya bagi lingkungan pendidikan Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana

Jakarta, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAC	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	BAB I-1
1.1 Latar Belakang	BAB I-1
1.2 Identifikasi Masalah	BAB I-2
1.3 Perumusan Masalah	BAB I-2
1.4 Tujuan Penelitian	BAB I-2
1.5 Manfaat Penelitian	BAB I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	BAB I-3
1.7 Sistematika Penulisan	BAB I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	BAB II-1
2.1 Bar Bending schedule	BAB II-1
2.1.1 Rekapitulasi Bar Bending Schedule	BAB II-2
2.1.2 Standart Penulangan.....	BAB II-3
2.2 Autocad	BAB II-5
2.2.1 Cara Menjalankan Program Autocad.....	BAB II-7
2.2.2 Menu Draw.....	BAB II-9

2.3	Microsoft Excel	BAB II-13
2.3.1	Mengenal Lembar Kerja Microsoft Excel.....	BAB II-14
2.4	Waste Material.....	BAB II-18
2.4.1	Perhitungan Waste.....	BAB II-23
2.5	Penanganan Sisa Material Besi.....	BAB II-23
2.5.1	Definisi Penganganan Sisa Material Besi.....	BAB II-23
2.5.2	Sisa Material Besi.....	BAB II-24
2.5.3	Faktor Penyebab Sisa Material Besi.....	BAB II-25
2.6	Langkah-langkah Alokasi Waste Besi.....	BAB II-27
2.7	Penelitian Terdahulu.....	BAB II-32
2.8	Research GAP.....	BAB II-39
2.9	Kerangka Berfikir	BAB II-42
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	BAB III-1
1.1	Metodologi Penelitian	BAB III-1
3.1.1	Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	BAB III-3
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	BAB III-5
3.3	Gambar Proyek.....	BAB III-6
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	BAB IV-1
4.1	Pendahuluan	BAB IV-1
4.2	Bar Bending Schedule.....	BAB IV-2
4.2.1	Pembuatan Gambar BBs Proyek Islamic Financial Center.....	BAB IV-4
4.2.2	Perhitungan Kebutuhan Besi Proyek Islamic Financial Center.....	BAB IV-10
4.3	Rekapitulasi	BAB IV-25
4.3.1	Rekapitulasi Kebutuhan Besi Sesuai Shopdrawing.....	BAB IV-25
4.3.2	Rekapitulasi Kebutuhan Besi Baru 12 meter.....	BAB IV-27
4.3.3	Analisis Waste Level Sebelum Dilakukan Optimasi Waste.....	BAB IV-30
4.4	Alokasi Material Besi.....	BAB IV-32

4.4.1 Alokasi Sisa Potongan Besi.....	BAB IV-33
4.4.2 Analisis Waste Level Setelah Dilakukan Optimasi Waste.....	BAB IV-67
BAB V PENUTUP.....	BAB V-1
5.1 Kesimpulan	BAB V-1
5.1 Saran.....	BAB V-2
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel Kebutuhan Batang Besi Standar 12 m dan Sisa Panjang Besi untuk 1 Kode Tulangan.....	BAB II-31
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	BAB II-33
Tabel 2.4 Research GAP Penelitian.....	BAB II-40
Tabel 4.1 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 1 Arah X (D32).....	BAB IV-11
Tabel 4.2 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 1 Arah X (D25).....	BAB IV-12
Tabel 4.3 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 2 Arah Y (D32).....	BAB IV-13
Tabel 4.4 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 2 Arah Y (D25).....	BAB IV-14
Tabel 4.5 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 3 Arah X (D32)	BAB IV-15
Tabel 4.6 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 3 Arah X (D25)	BAB IV-16
Tabel 4.7 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 4 Arah Y (D32).....	BAB IV-17
Tabel 4.8 Perhitungan Tul.Bawah Lapis 4 Arah Y (D25)	BAB IV-18
Tabel 4.9 Perhitungan Tul.Atas Lapis 2 Arah Y (D22).....	BAB IV-19
Tabel 4.10 Perhitungan Tul.Atas Lapis 3 Arah X (D25).....	BAB IV-20
Tabel 4. 11Perhitungan Tul.Atas Lapis 3 Arah X (D22).....	BAB IV-21
Tabel 4.12 Perhitungan Tul.Atas Lapis 4 Arah Y (D22)	BAB IV-22
Tabel 4.13 Perhitungan Tul.Atas Lapis 4 Arah Y (D25).....	BAB IV-23
Tabel 4.14 Perhitungan Tul.Atas Lapis 1 Arah X (D25).....	BAB IV-24
Tabel 4.15 Rekapitulasi Kebutuhan Besi Sesuai Shopdrawing.....	BAB IV-27
Tabel 4.16 Rekapitulasi Kebutuhan Besi 12 m Sebelum Optimasi.....	BAB IV-29
Tabel 4.17 Volume Waste D13 Sebelum Optimasi.....	BAB IV-30
Tabel 4.18 Volume Waste D16 Sebelum Optimasi.....	BAB IV-30
Tabel 4.19 Volume Waste D22 Sebelum Optimasi.....	BAB IV-31
Tabel 4.20 Volume Waste D25 Sebelum Optimasi.....	BAB IV-31
Tabel 4.21 Volume Waste D32 Sebelum Optimasi.....	BAB IV-31
Tabel 4.22 Total Volume Waste Sebelum Optimasi.....	BAB IV-32
Tabel 4. 23 Optimasi Tulangan Raft P626-A.....	BAB IV-44
Tabel 4.24 Optimasi Tulangan Raft P723-A	BAB IV-64
Tabel 4.25 Rekapitulasi Kebutuhan Besi 12 m Setelah Optimasi.....	BAB IV-66
Tabel 4.26 Deviasi Rekapitulasi Kebutuhan Besi Baru 12 meter Sebelum & Sesudah Optimasi.....	BAB IV-67
Tabel 4.27 Total Volume Waste Sesudah Optimasi.....	BAB IV-68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Detail Kait Standar dan Panjang Penyaluran dengan Kait	BAB II-3
Gambar 2.2 Standart Panjang Tumpangan.....	BAB II-4
Gambar 2.3 Standart Panjang Penyaluran Ld	BAB II-4
Gambar 2.4 Object Snap.....	BAB II-13
Gambar 2.5 Elemen Dasar Microsoft Excel	BAB II-14
Gambar 2.6 Pola Pemotongan Menjadi 2 Bagian.....	BAB II-26
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir.....	BAB II-43
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	BAB III-2
Gambar 3.2 Lokasi Proyek Islamic Financial Center	BAB III-6
Gambar 3.3 Denah Pondasi Proyek Islamic Financial Center.....	BAB III-7
Gambar 3.4 Denah Pondasi P626-A Proyek Islamic Financial Center.....	BAB III-7
Gambar 3.5 Denah Pondasi P723-A Proyek Islamic Financial Center.....	BAB III-8
Gambar 3.6 Denah LT.Dasar Proyek Islamic Financial Center.....	BAB III-8
Gambar 4.1 Standart Detail Umum	BAB IV-3
Gambar 4.2 Standart Detail Panjang Tumpangan	BAB IV-3
Gambar 4.3 Standart Detail Panjang Penyaluran Ld	BAB IV-4
Gambar 4.4 Denah Keseluruhan Pondasi.....	BAB IV-5
Gambar 4.5 BBS Tul.Atas Lapis 1 Arah X (Raft 626-A)	BAB IV-6
Gambar 4.6 BBS Tul.Atas Lapis 2 Arah Y (Raft 626-A).....	BAB IV-6
Gambar 4.7 BBS Tul.Atas Lapis 3 Arah X (Raft 626-A).....	BAB IV-7
Gambar 4.8 BBS Tul.Atas Lapis 4 Arah Y (Raft 626-A).....	BAB IV-7
Gambar 4.9 BBS Tul.Bawah Lapis 1 Arah X (Raft 626-A).....	BAB IV-8
Gambar 4.10 BBS Tul.Bawah Lapis 2 Arah Y (Raft 626-A).....	BAB IV-8
Gambar 4.11 BBS Tul.Bawah Lapis 3 Arah X (Raft 626-A).....	BAB IV-9
Gambar 4.12 BBS Tul.Bawah Lapis 4 Arah Y (Raft 626-A).....	BAB IV-9
Gambar 4.13 Diagram Prosentase Waste Sebelum Optimasi.....	BAB IV-32
Gambar 4.14 Perbandingan Diagram Prosentase Waste Sebelum Dan Sesudah Optimasi.....	BAB IV-68