



**ANALISIS *WASTE* MATERIAL PADA PEKERJAAN
STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM PARETO
DAN *FISHBONE DIAGRAM*
(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN RESTORAN
DANAU SENTANI, QBIG BSD CITY TANGERANG SELATAN)**

SKRIPSI

ANISA PRAMESWARI

41121110011

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2025



**ANALISIS *WASTE* MATERIAL PADA PEKERJAAN
STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM PARETO
DAN *FISHBONE* DIAGRAM
(STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN RESTORAN
DANAU SENTANI, QBIG BSD CITY TANGERANG SELATAN)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu Syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

ANISA PRAMESWARI

41121110011

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa Prameswari

NIM : 41121110011

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Skripsi : ANALISIS WASTE MATERIAL PADA STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM PARETO DAN FISHBONE DIAGRAM (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN RESTORAN DANAU SENTANI, QBIG BSD CITY TANGERANG).

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi 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 Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, Juli 2025



Anisa Prameswari

HALAMAN PENGESAHAN

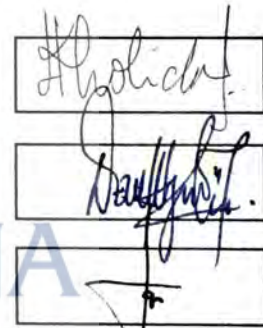
Laporan skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Anisa Prameswari
NIM : 41121110011
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS WASTE MATERIAL PADA STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM PARETO DAN FISHBONE DIAGRAM (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN RESTORAN DANAU SENTANI, QBIG BSD CITY TANGERANG).

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Lily Kholida, S.T., M.T.
NIDN : 0329098101 / 617810167
Ketua Penguji : Dr.Ir.Bernadette Detty K., S.T.,M.T
NIDN : 0306077105 / 619710235
Penguji I : Widjojo Kumiadhi S.T.,M.M.,M.T.
NIDN : 617700145/0317067001



Jakarta, Juli 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN:0307037202



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

NIDN: 0320567505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Starta 1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr.Ir. Andi Andriansyah ,M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Dr. Acep Hidayat,S.T,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Ibu Lily Kholida, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil Mercu Buana Jakarta yang telah membagikan ilmu dalam dunia Teknik Sipil selama ini.
6. Kepada orang tua atas segala doa, dukungan dan cinta kasih yang diberikan. Terima kasih atas pengorbanan, kerja keras, dan waktu yang telah diberikan.
7. Kepada keluarga khususnya nenek atas segala doa yang telah diberikan
8. Terima kasih kepada Niko Nanda Aldianto yang telah menemani dan memberi semangat selama proses penyusunan.
9. Kepada Aulia Ayu, Erza, Riki, Roni, Fajar P dan masih banyak lagi, sebagai teman-teman yang sudah menemani dan memberikan dukungan dari semester awal
10. Teman-teman seangkatan, kakak dan adik angkatan yang selalu mendukung dan memberikan semangat

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Juli 2025

Anisa Prameswari



ABSTRAK

Nama : Anisa Prameswari
NIM : 41121110011
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS WASTE MATERIAL PADA STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM PARETO DAN FISHBONE DIAGRAM (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN RESTORAN DANAU SENTANI, QBIG BSD CITY TANGERANG).
Pembimbing : Lily Kholida, S.T., M.T.

Permasalahan *waste material* dalam proyek konstruksi menjadi salah satu faktor penting yang dapat menyebabkan peningkatan biaya proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *waste material* pada pekerjaan struktur. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif melalui pengumpulan data primer berupa observasi lapangan dan wawancara, serta data sekunder berupa gambar kerja dan rencana anggaran biaya. Analisis dilakukan menggunakan Diagram Pareto untuk mengidentifikasi material dengan sisa terbanyak dan *Fishbone Diagram* untuk menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya *waste material*. Hasil penelitian sisa material yang memiliki sisa yang dominan adalah pada pekerjaan Baja WF dengan mengeluarkan biaya Rp.23.889.156,00. Faktor penyebab utama terjadinya *waste material* terdiri dari lima aspek, yaitu manusia, metode kerja, material, alat, dan manajemen. Sebagai upaya pencegahan, diperlukan pelatihan teknis bagi pekerja, pengawasan ketat terhadap material dan alat, serta koordinasi yang baik di lapangan. Dengan demikian, pengendalian *waste material* dapat dilakukan secara efektif untuk meningkatkan efisiensi dan keberhasilan proyek konstruksi.

Kata Kunci: *Waste Material*, Pekerjaan Struktur, Diagram Pareto, *Fishbone Diagram*

ABSTRACT

Name : Anisa Prameswari
SID : 41121110011
Study Program : Teknik Sipil
Thesis Title : *WASTE MATERIAL ANALYSIS ON STRUCTURAL WORK USING PARETO DIAGRAM AND FISHBONE DIAGRAM (CASE STUDY: DANAU SENTANI RESTAURANT DEVELOPMENT PROJECT, QBIG BSD CITY TANGERANG)*
Thesis Supervisor : Lily Kholida, S.T., M.T.

The issue of waste material in construction projects is one of the key factors that can lead to increased project costs. This research aims to analyze waste material in structural work. The research method employed is a quantitative approach through the collection of primary data in the form of field observations and interviews, as well as secondary data such as working drawings and budget plans. The analysis is conducted using the Pareto Diagram to identify the materials with the highest leftover quantities and the Fishbone Diagram to determine the factors causing waste material. The results of the research on the remaining material which has the dominant remaining is in the WF Steel work with a cost of Rp.23.889.156,00. The main factors causing waste material consist of five aspects, namely humans, work methods, materials, tools, and management. As a preventive measure, technical training is needed for workers, strict supervision of materials and tools, and good coordination in the field. Thus, waste material control can be carried out effectively to increase the efficiency and success of construction projects.

Keyword: *Waste Material, Structural Work, Pareto Diagram, Fishbone Diagram*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Manajemen Konstruksi.....	II-1
2.2 Definisi Bangunan Gedung	II-1
2.3 Komponen Struktur	II-1
2.4 Definisi Material.....	II-2
2.5 Penggunaan Material	II-2
2.6 Pekerjaan Struktur	II-3
2.7 Sisa Material dan Permasalahannya	II-3
2.8 Sisa Material Konstruksi Pekerjaan Struktur	II-4
2.9 Metode Perhitungan	II-6
2.9.1 Metode Pareto	II-6
2.9.2 <i>Fishbone Diagram</i>	II-9
2.10 Kerangka Berfikir	II-12

2.11	Penelitian Terdahulu	II-13
2.12	Research Gap	II-18
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Metodologi Penelitian	III-1
3.2	Objek Penelitian	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-1
3.4	Analisis Data	III-2
3.5	Validasi Pakar	III-2
3.6	Diagram Alir Penelitian (Flowchart)	III-3
3.7	Jadwal Penelitian	III-4
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Gambaran Umum Proyek	IV-1
4.2	Data Proyek	IV-1
4.2.1	Data Umum Proyek	IV-1
4.2.2	Data Teknis Proyek	IV-2
4.3	Analisis Data	IV-11
4.3.1	Perhitungan Volume Sisa	IV-11
4.3.2	Diagram Pareto	IV-24
4.3.3	Waste Level	IV-28
4.4	Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Sisa Material	IV-30
4.5	Cara Mengurangi dan Mengendalikan Sisa Material	IV-40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA-1
LAMPIRAN		LAMPIRAN-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	II-13
Tabel 2. 2 Research Gap.....	II-18
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	II-13
Tabel 2. 2 Research Gap.....	II-18
Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Atas & Rangka dan Struktur Penutup Atap	IV-5
Tabel 4. 2 Daftar Kebutuhan Material Pekerjaan Rangka dan Struktur Atas...	IV-10
Tabel 4. 3 Daftar Pembelian Kebutuhan Material Pekerjaan Struktur Rangka dan Struktur Penutup Atap	IV-10
Tabel 4. 4 Koefisien pemasangan Pekerjaan 1 kg Baja Profil Pipa	IV-11
Tabel 4. 5 Koefisien pemasangan Pekerjaan 1 kg Baja Profil Pipa	IV-12
Tabel 4. 6 Koefisien pemasangan Pekerjaan 1 kg Baja Profil Pipa	IV-13
Tabel 4. 7 Koefisien pemasangan Pekerjaan 1 kg Plat Sambung	IV-13
Tabel 4. 8 Koefisien pemasangan Pekerjaan 1 m ³ Beton K-250 (Fc 20)	IV-14
Tabel 4. 9 Koefisien pemasangan Pekerjaan Besi Ulir D10	IV-14
Tabel 4. 10 Koefisien pemasangan Pekerjaan 1 kg WF	IV-15
Tabel 4. 11 Koefisien pemasangan Pekerjaan 1 m ³ Beton K-300 (Fc 25)	IV-19
Tabel 4. 12 Koefisien pemasangan Pekerjaan Besi Ulir D13	IV-19
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Kebutuhan Material Pekerjaan Struktur Atas & Rangka dan Struktur Penutup Atap	IV-20
Tabel 4. 14 Perhitungan Volume Sisa.....	IV-22
Tabel 4. 15 <i>Waste Cost</i>	IV-24
Tabel 4. 16 Komulatif Biaya	IV-26
Tabel 4. 17 Daftar Persentase Sisa Jenis Material.....	IV-26
Tabel 4. 18 Waste Level	IV-28
Tabel 4. 19 Waste Level Pekerjaan Struktur Atas dan Rangka	IV-29
Tabel 4. 20 Waste Level Pekerjaan Pentutup Atap.....	IV-29
Tabel 4. 21 Studi Literatur Jurnal.....	IV-30
Tabel 4. 22 Data Pakar	IV-38
Tabel 4. 23 Validasi Pakar	IV-38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Waste Material di Lapangan.....	II-5
Gambar 2. 2 Waste Material di Lapangan.....	II-6
Gambar 2. 3 Waste Material di Lapangan.....	II-6
Gambar 2. 4 Contoh Diagram Pareto	II-9
Gambar 2. 5 Contoh Fishbone Diagram	II-10
Gambar 2. 6 Kerangka Berfikir.....	II-12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	III-4
Gambar 4. 1 Lokasi Restoran Danau Sentani	IV-1
Gambar 4. 2 <i>As Build Drawing</i> Denah	IV-2
Gambar 4. 3 <i>As Build Drawing</i> Denah Atap	IV-3
Gambar 4. 4 <i>3D Image</i>	IV-3
Gambar 4. 5 <i>3D Image</i>	IV-4
Gambar 4. 6 <i>3D Image</i>	IV-4
Gambar 4. 7 Diagram Pareto.....	IV-27
Gambar 4. 8 Fishbone Diagram	IV-33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi	LAMPIRAN-1
Lampiran 2. Form Validasi Pakar	LAMPIRAN-3

