

**PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN PADA MESIN
SIZING UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS *DRAFT*
SIZING DENGAN MENGGUNAKAN METODE *GREY FMEA***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri



Disusun Oleh :

Dora Virma Yolanda Gultom

NIM 2023053033

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI & KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN PADA MESIN *SIZING* UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS *DRAFT SIZING* DENGAN
MENGGUNAKAN METODE *GREY FMEA*

Disusun Oleh:

DORA VIRMA YOLANDA GULTOM

NIM. 2023053033

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan dewan penguji

Pada hari Kamis tanggal 12 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Yunita Primasanti, ST., MT

NIDN. 0627058101



Agung Widiyanto Fajar Sutrisno, ST., MT

NIDN. 0618067603

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknik Industri



Anita Oktaviana Trisna Devi, ST., MT

NIDN. 0619108802

LEMBAR PENGESAHAN

PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN PADA MESIN *SIZING* UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS *DRAFT SIZING* DENGAN MENGUNAKAN METODE *GREY FMEA*

Disusun Oleh:

DORA VIRMA YOLANDA GULTOM

NIM. 2023053033

Skripsi ini telah diterima dan disahkan oleh Dewan Penguji
Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan
Universitas Sahid Surakarta

Pada hari Jumat tanggal 09 Mei 2025

Dewan Penguji

Penguji I Yunita Primasanti, S.T., MT

NIDN. 0627058101

Penguji II Agung Widiyanto Fajar Sutrisno, S.T., MT

NIDN. 0618067603

Penguji III Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T

NIDN. 0619108802

Mengetahui,

Kepala Program Studi

Teknik Industri

Anita Oktaviana Trisna Devi, ST., MT

NIDN. 0619108802

Dekan Fakultas

Sains, Teknologi dan Kesehatan

apt. Ahwan, S.Farm., M.Sc

NIDN. 0626088401

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini berjudul **“Penentuan Prioritas Perbaikan pada Mesin *Sizing* untuk Meningkatkan Kualitas *Draft Sizing* Dengan Menggunakan *Grey Fmea*”** disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata I Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. apt.Ahwan, S.Farm., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.
2. Anita Oktaviana Trisna Devi, ST., MT selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Sahid Surakarta.
3. Yunita Primasanti, ST., MT selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
4. Agung Widiyanto Fajar Sutrisno, ST., MT selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
5. Kedua Orang Tua saya dan keluarga yang telah memberikan doa serta dukungan terhadap penyusunan skripsi ini.
6. Segenap Dosen dan Civitas Akademik Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.
7. Seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca serta dapat menambah wawasan pengetahuan untuk pengembangan penelitian yang berikutnya

Surakarta, 12 Juni 2025

Penulis,



Dora Virma Yolanda Gultom

NIM. 2023053033



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains, Teknologi Dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta. Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dora Virma Yolanda Gultom

NIM : 2023053033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir / skripsi dengan judul: “**Penentuan Prioritas Perbaikan pada Mesin *Sizing* untuk Meningkatkan Kualitas *Draft Sizing* Dengan Menggunakan *Grey Fmea* ”** adalah benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan atau karya milik orang lain. Apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan / karya orang lain seolah-olah pikiran saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan akademik di Fakultas, Sains, Kesehatan, dan Teknologi Universitas Sahid Surakarta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya .

Surakarta, 12 Juni 2025

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp is white with a red border and contains the text "10.000" in large red numbers, "Rp. 10.000" in smaller red text, and "METERAI TEMPEL" in red capital letters. Below the stamp, the alphanumeric code "4422AMX300502172" is printed in black.

Dora Virma Yolanda Gultom

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI**

Sebagai civitas Akademik Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dora Virma Yolanda Gultom

NIM : 2023053033

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains, Teknologi, dan Kesehatan

Jenis Karya : Skripsi

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta hak bebas royalti non-eksklusif (*Non-exclusive royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul :

Penentuan Prioritas Perbaikan Mesin Sizing Untuk Meningkatkan Kualitas *Draft Sizing* Dengan Menggunakan Metode *Grey FMEA*.

Beserta instrument/desain, Perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (autor) dan pembimbing sebagai co autor atau pencipta dan juga sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun

Surakarta, 12 Juni 2025

Yang Membuat pernyataan



Dora Virma Yolanda Gultom

NIM. 2023053033

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
KATA PENGANTAR	IV
PERNYATAAN ORISINALITAS	VI
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	VII
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI	VII
DAFTAR GAMBAR	XI
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
ABSTRAK	XIV
ABSTRACT	XV
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 MESIN <i>SIZING</i>	6
2.2 PROSES <i>SIZING</i>	7
2.3 <i>DRAFT SIZING</i>	12
2.3.1 Definisi <i>Draft Sizing</i>	12
2.3.2 Langkah Pengecekan <i>Draft Sizing</i>	13
2.4 <i>FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)</i>	16

2.5 <i>GREY THEORY</i>	23
2.6 <i>DIAGRAM FISHBONE</i>	27
2.7 METODE 5W+1H	28
2.8 PENELITIAN TERDAHULU	29
2.9 KERANGKA PEMIKIRAN	34
2.10 GAMBARAN PERUSAHAAN	35
2.10.1 Aset perusahaan	35
2.10.2 Pemasaran	36
BAB III	37
METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 METODOLOGI PENELITIAN	37
3.2. <i>DIAGRAM PENELITIAN</i>	37
3.2 <i>TAHAP PENELITIAN</i>	38
3.2.1 Mulai	38
3.2.2 Studi Literatur	38
3.2.3 <i>STUDI LAPANGAN</i>	38
3.2.4 <i>PERUMUSAN MASALAH</i>	39
3.2.5 <i>TUJUAN PENELITIAN</i>	39
3.2.6 <i>PENGUMPULAN DATA</i>	39
3.2.7 <i>PENGOLAHAN DATA</i>	40
3.2.8 <i>INTERPRETASI HASIL PENGOLAHAN DAN PRIORITAS PERBAIKAN</i>	41
3.2.9 <i>KESIMPULAN DAN SARAN</i>	41
3.2.10 <i>SELESAI</i>	41
BAB IV	42
HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 <i>PENGUMPULAN DATA</i>	42
4.1.1 Metode Pengumpulan Data	42
4.2 <i>PENGOLAHAN DATA</i>	43
4.2.1 Data Putus Lusi	43
4.2.2 Identifikasi Potensi Kegagalan	43

4.3 DIAGRAM <i>FISHBONE</i>	44
4.4 PENENTUAN BOBOT FAKTOR KEPENTINGAN SxOxD	48
4.5 PERHITUNGAN <i>GREY THEORY</i>	52
BAB V.....	59
ANALISIS DAN INTREPETASI HASIL.....	59
5.1 MENGURUTKAN NILAI RPN.....	59
5.1.1 Rangking FMEA	59
5.1.2 Rangking <i>Grey Theory</i>	60
5.2 PERBEDAAN PRIORITAS FMEA DENGAN <i>GREY THEORY</i>	61
5.3 USULAN PERBAIKAN	63
5.3.1 USULAN PERBAIKAN 5+1H.....	63
BAB VI	68
KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
6.1 KESIMPULAN.....	68
6.2 SARAN.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin <i>Sizing</i>	6
Gambar 2. 2 Alur Proses <i>Sizing</i>	7
Gambar 2. 3 <i>Beam Stand</i>	8
Gambar 2. 4 Size Box	9
Gambar 2. 5 <i>White Tension</i>	9
Gambar 2. 6 <i>Dryer Cylinder</i>	10
Gambar 2. 7 <i>Splitting Rod</i>	10
Gambar 2. 8 <i>Head Stock</i>	11
Gambar 2. 9 Pengukuran <i>Draft</i> Tahap 1	13
Gambar 2. 10 Pengukuran <i>Draft</i> Tahap 2	14
Gambar 2. 11 Pengukuran <i>Draft</i> Tahap 3	14
Gambar 2. 12 Pengukuran <i>Draft</i> Tahap 4	15
Gambar 2. 13 Pengukuran <i>Draft</i> Tahap 5	15
Gambar 2. 14 Penentuan Prioritas dengan Metode <i>Grey Theory</i>	24
Gambar 2. 15 Diagram <i>Fishbone</i>	28
Gambar 2. 16 Kerangka Berpikir	34
Gambar 2. 17 Peta Lokasi PT DMDT V.....	35
Gambar 2. 18 Bagan Pemasaran PT DMDT V	36
Gambar 3. 1 Diagram Penelitian.....	37
Gambar 4. 1 Diagram <i>Fishbone</i>	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar <i>Draft Sizing</i>	12
Tabel 2. 2 Severity	17
Tabel 2. 3 <i>Occurance</i>	19
Tabel 2. 4 <i>Detection</i>	20
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu	31
Tabel 2. 6 Jenis dan Jumlah Mesin	35
Tabel 4. 1 Data Putus Lusi	43
Tabel 4. 2 FMEA	48
Tabel 4. 3 Seri Perbandingan	52
Tabel 4. 4 Seri Standar	52
Tabel 4. 5 Perbedaan Seri Standar dan Seri Perbandingan	53
Tabel 4. 6 Koefisien Relasi <i>Grey</i>	54
Tabel 4. 7 Derajat Hubungan	56
Tabel 4. 8 Hasil RPN Fmea dan Derajat Relasi <i>Grey Theory</i>	58
Tabel 5. 1 Rangking FMEA	59
Tabel 5. 2 Rangking <i>Grey Theory</i>	60
Tabel 5. 3 Perbandingan Prioritas FMEA Dengan <i>Grey Theory</i>	61
Tabel 5. 4 Usulan Perbaikan 5W+1H	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner <i>Severity</i>	75
Lampiran 2 Kuesioner <i>Occurance</i>	78
Lampiran 3 <i>Detection</i>	82
Lampiran 4 Laporan Putus Lusi Tenun.....	84
Lampiran 5 Laporan Pengecekan <i>Draft Sizing</i>	85
Lampiran 6 Laporan Riwayat Mesin <i>Sizing</i>	86
Lampiran 7 Parameter Proses <i>Sizing</i>	87



ABSTRAK

Kualitas *Draft Sizing* adalah masalah krusial di bagian *sizing*. Terdapat 14.881 total lusi putus ditunen selama periode November hingga Desember. Hal ini menyebabkan kualitas *draft sizing* rendah. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas *draft sizing* dengan menerapkan *Theory Grey* dalam FMEA tradisional. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner, observasi dan wawancara di PT Delta Merlin Dunia Tekstil V. Metode pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode Grey Theory dan FMEA.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari alur proses *sizing* terdapat 7 area *sizing* yang menjadi potensi kegagalan *draft sizing* dan menunjukkan bahwa dari 26 urutan prioritas terdapat 10 prioritas yang berbeda dan 16 prioritas yang sama. Penentuan prioritas perbaikan didasarkan pada nilai derajat hubungan terkecil yaitu *Potensial causes* PIV tidak stabil pada area *size box* dengan hasil nilai derajat hubungan sebesar 0,356, *Potensial causes* PIV tidak stabil pada area *head stock* dengan hasil nilai derajat hubungan sebesar 0,382, *Potensial Causes* Kampas aus pada area *creel beam stand* dengan hasil nilai derajat sebesar 0,477, *Potensial Causes* Gear dan Rantai aus pada area *dryer cylinder* dengan hasil nilai derajat sebesar 0,453 dan *Potensial Causes* Lubang pengatur *break* tidak simetris (piston pneumatik tidak sejajar) pada area *creal beam stand* dengan hasil nilai derajat sebesar 0,466

Penelitian ini dapat merekomendasikan proses perbaikan *sizing* berdasarkan usulan perbaikan atau jadwal perawatan pada mesin *sizing*, dengan menggunakan *Theory Grey* pada metode FMEA untuk meningkatkan kualitas *draft sizing*

Kata Kunci: FMEA, Grey Theory, Kualitas Draft , Sizing, Putus Lusi

ABSTRACT

Draft Sizing quality is a crucial issue in the sizing department. There were 14,881 total warp breaks woven during the November to December period. This led to low draft sizing quality. This research aims to improve the quality of draft sizing by applying Grey Theory in traditional FMEA. This type of research uses descriptive qualitative research. Data collection techniques using questionnaires, observations and interviews at PT Delta Merlin Dunia Tekstil V. The data processing method in this study uses Grey Theory and FMEA methods.

The results of this study indicate that from the sizing process flow there are 7 sizing areas that are potential failures of draft sizing and show that out of 26 priority sequences there are 10 different priorities and 16 the same priority. Determination of improvement priorities is based on the value of the smallest degree of relationship, namely Potential causes PIV is not stable in the size box area with the result of the degree of relationship value of 0.356, Potential causes PIV is not stable in the head stock area with the result of the degree of relationship value of 0.382, Potential Causes Kampas wear in the creel beam stand area with the result of a degree value of 0.477, Potential Causes Gear and Chain wear in the dryer cylinder area with the result of a degree value of 0.453 and Potential Causes The break regulator hole is not symmetrical (pneumatic piston is not aligned) in the creel beam stand area with the result of a degree value of 0.466.

This research can recommend the sizing improvement process based on proposed improvements or maintenance schedules on the sizing machine, using Grey Theory in the FMEA method to improve the quality of the sizing draft.

Kata Kunci: FMEA, Grey Theory, Quality Draft, Sizing, Warp Break

