

SKRIPSI
IMPLEMENTASI DMAIC DAN FMEA UNTUK MENGURANGI *WASTE*
PRODUKSI *OFFSET PRINTING* DI PT. XYZ



Disusun Oleh :

Nama : Gavriel Wilibobvan

NIM : 2113016

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI DMAIC DAN FMEA UNTUK MENGURANGI WASTE PRODUKSI
OFFSET PRINTING DI PT. XYZ**

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

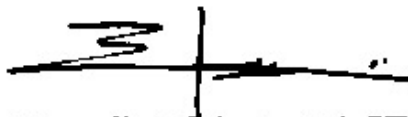
Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Gavriel Willibobvan

NIM : 21.13.016

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

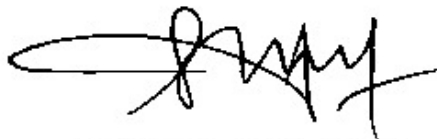
Dosen Pembimbing I



(Emmalia Adriantantri, ST., MM)

NIP. P. 1030400401

Dosen Pembimbing II

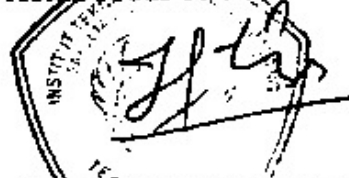


(Sumanto, S.Pd., M.Si)

NIP. Y. 1030000363

Mengetahui

Ketua Prodi Teknik Industri S-1



(Dr. Ir. Iftitah Rawana, MT)

NIP. Y. 1039200236



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCABARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus I J. Bendungan Ngurah R. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 551515 Malang 65145
Kampus II J. Raya Karangsari Km 2 Telp. (0341) 417834 Fax. (0341) 417834 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA GAVRIEL WILIBOBYAN

NTM 2113016

JURUSAN: TEKNIK INDUSTRI S-1

JUDUL IMPLEMENTASI DMAIC FMEA UNTUK MENGURANGI WASTE PRODUKSI
OFFSET PRINTING DI PT. XYZ

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : SENIN

Tanggal : 21 JULI 2025

Dengan Nilai : 85 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA

Dr. Ir. Irfah Ruwana, MT
NIP.Y.1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adriantantri, ST, MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Dr. Ir. Irfah Ruwana, MT
NIP.Y.1039200236

PENGUJI II,

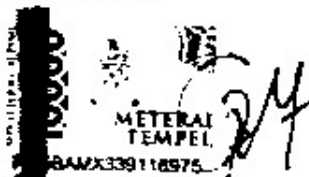
Sony Hariyanto, S.Sos, MT
NIP.Y.1028700167

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang ditulis dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 31 Juli 2025

Mahasiswa



Gavriel Wilibobvan

NIM 21.13.016

ABSTRAK

Gavriel Wilibobvan, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Implementasi DMAIC dan FMEA Untuk Mengurangi *Waste* Produksi *Offset Printing* Di PT. XYZ. Dosen Pembimbing : Emmalia Adriantantri, ST., MM dan Sumanto, S.Pd., M.Si.

Tingginya jumlah *waste* produksi akibat produk cacat menjadi masalah penting yang perlu diselesaikan dalam *offset printing* di PT. XYZ, dengan total *waste* mencapai 165,8 ton dan kerugian sebesar \$105.080 dalam tiga bulan terakhir. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor penyebab utama *defect* dan memberikan solusi strategis menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis *defect* terbanyak adalah *Color Out of CT*, terutama pada mesin offset 12, dengan kontribusi *waste* sebesar 28%. Melalui *fishbone* diagram dan penilaian RPN (*Risk Priority Number*) dalam FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), ditemukan bahwa kerusakan roll (RPN = 450) merupakan penyebab utama, disusul gap pemahaman antara operator dan *helper* (RPN = 248), serta kerusakan *worm gear blanket* (RPN = 216).

Rekomendasi perbaikan yang diberikan meliputi standarisasi penggunaan roll Us. Ultima, jadwal pelumasan *bearing* setiap 3 bulan, penggantian roll secara berkala, serta implementasi *checklist* kontrol perbaikan mesin offset 12. Dengan penerapan strategi ini, perusahaan diharapkan dapat mengurangi *defect*, menekan *waste* produksi, dan mendekati target *zero waste*.

Kata kunci: DMAIC, FMEA, *offset printing*, *waste* produksi, *Color Out of CT*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penyusun bisa menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik S-1 di Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Emmalia Adriantantri, ST., MM, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang dan selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Sumanto, S.Pd., M.Si, selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Para karyawan PT. XYZ yang telah membantu selama proses pengambilan data.
7. Kedua orang tua dan kakak yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan tugas akhir (skripsi) ini.
8. Teman teman yang telah membantu dalam motivasi dan tukar pendapat hingga tersusunnya tugas akhir (skripsi) ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir (skripsi) ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi tercapainya hasil yang terbaik bagi penelitian ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, Februari 2025

Penulis

(Gavriel Wilibobvan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Kerangka Pikir	4
1.7 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kualitas	5
2.2 Konsep <i>Waste</i>	5
2.3 Jenis- Jenis <i>Waste</i> Dalam Produksi	6
2.4 <i>Waste Defect Offset Printing</i>	6
2.5 Mesin <i>Offset</i>	7
2.2.1 Proses Cetak	7
2.2.2 Unit Pembasah (<i>Dampening Unit</i>)	8
2.2.3 <i>Nipping Roll</i>	9
2.6 Metode DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control</i>).....	9
2.7 FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	13
2.8 Uji Instrumen	17
2.8.1 Uji Validitas.....	17
2.8.2 Uji Reliabilitas	17
2.9 Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20

3.3 Objek Penelitian.....	20
3.4 Instrumen Penelitian	20
3.5 Variabel Penelitian	20
3.6 Teknik Pengumpulan Data	20
3.7 Tahap Pengolahan Data.....	21
3.8 Tahap Penelitian.....	22
3.9 Diagram Alir Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN	24
4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	24
BAB V PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Perbandingan Total Produksi dengan <i>Waste</i> Produksi	2
Tabel 2.1 Contoh Tabel FMEA RPN	12
Tabel 2.2 Contoh Tabel 5W+1H	13
Tabel 2.3 Ranking <i>Severity</i>	14
Tabel 2.4 Ranking <i>Occurance</i>	15
Tabel 2.5 Ranking <i>Detection</i>	16
Tabel 4.1 Data Produksi Oktober Hingga Desember 2024	25
Tabel 4.5 Tabel Perhitungan Uji Validitas	29
Tabel 4.6 Tabel Perhitungan Uji Reliabilitas	29
Tabel 4.7 Tabel Hasil Perhitungan FMEA	30
Tabel 4.8 Tabel FMEA Berdasarkan Nilai RPN	32
Tabel 4.9 Tabel 5W+1H	34
Tabel 4.10 Tabel Rekomendasi Penggunaan Roll	35
Tabel 4.11 Tabel <i>List</i> Roll Yang Perlu Dilakukan Perbaikan	35
Tabel 4.12 Tabel Rekomendasi Pelumasan <i>Bearing</i>	36
Tabel 4.13 Tabel Rekomendasi <i>Checklist</i> di Mesin Offset 12	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berpikir	4
Gambar 2.1 Mesin <i>Offset Printing</i>	7
Gambar 2.2 Contoh Gambar Diagram Pareto	10
Gambar 2.3 Contoh Gambar <i>Fishbone</i> Diagram.....	11
Gambar 2.4 Gambar Tabel Distribusi Nilai r tabel.....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4.1 Contoh Produk.....	24
Gambar 4.2 Klasifikasi Jenis <i>Waste</i> Produksi	25
Gambar 4.3 Mesin Penghasil <i>Waste Color Out of CT</i>	26
Gambar 4.4 <i>Fishbone</i> Diagram <i>Waste Color Out of CT</i>	27