

TUGAS AKHIR

**UPAYA MAINTENANCE MESIN OVEN GUNA MEMINIMALISIR
PRODUCT DEFECT DENGAN METODE FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS**



Disusun Oleh :

MAISSHA RIZKY MAULANA
NIM. 1412000077

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

UPAYA *MAINTENANCE* MESIN OVEN GUNA MEMINIMALISIR
PRODUCT *DEFECT* DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECT*
ANALYSIS



Disusun Oleh:

MAISSHA RIZKY MAULANA

NIM. 1412000077

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

TUGAS AKHIR

UPAYA *MAINTENANCE* MESIN OVEN GUNA MEMINIMALISIR PRODUCT DEFECT DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECT* *ANALYSIS*

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sastra 1 (S1)

Pada Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh:

MAISSHA RIZKY MAULANA

NIM. 1412000077

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Maisha Rizky Maulana
NIM : 1412000077
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul TA : Upaya *Maintenance* Mesin Oven Guna Meminimalisir
Produk Defect Dengan Metode *Failure Mode Effect
Analysis*

**Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing**



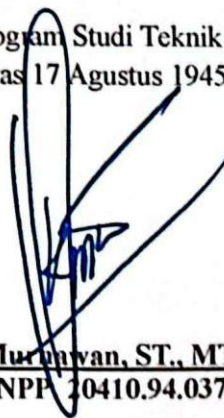
Dr. Jaka Purnama, ST., MT
NPP.20410.17.0761

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir.H. Sajiyo, M.Kes.,IPU.,ASEAN Eng
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Hery Murnawan, ST., MT. CSCA
NPP. 20410.94.0378

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Maisha Rizky Maulana
NBI : 1412000077
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

Judul Tugas Akhir :

UPAYA *MAINTENANCE* MESIN OVEN GUNA MEMINIMALISIR PRODUK *DEFECT* DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECT* *ANALYSIS*

Tugas Akhir ini telah diuji pada: Tanggal 13 Desember 2024

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Dr. Jaka Purnama, ST., MT	NPP. 20410.17.0761
Anggota	Ir. Siti Mundari, MT	NPP. 20410.89.0182
	Herlina, ST., MT	NPP. 20410.15.0679

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Maisssha Rizky Maulana
NIM : 1412000077
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya dengan judul :

**“UPAYA *MAINTENANCE* MESIN OVEN GUNA MEMINIMALISIR
PRODUCT DEFECT DENGAN METODE *FAILURE MODE
EFFECT ANALYSIS*”**

Merupakan benar dari hasil karya intelektual mandiri yang saya buat, diselesaikan tanpa adanya penggunaan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan karya pihak/orang lain yang saya akui sebagai karya saya sendiri.

Semua referensi yang digunakan sebagai penyempurna Tugas Akhir ini ditulis secara lengkap dalam sebuah kutipan daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Surabaya, 16 Desember 2024

Yang membuat pernyataan



Maisssha Rizky Maulana

NIM. 1412000077



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex 311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik universitas 17 agustus 1945 surabaya, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Maisssha Rizky Maulana
NBI : 1412000077
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), saya menyetujui untuk memberikan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Loyalty – Free Right*)** kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas karya saya dengan judul:

UPAYA *MAINTENANCE* MESIN OVEN GUNA MEMINIMALISIR PRODUCT *DEFECT* DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECT* *ANALYSIS*

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Loyalty – Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 16 Desember 2024

Yang Menyatakan,



Maisssha Rizky Maulana
NIM. 1412000077

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmatnya, karunia, dan hidayah-Nya dalam memberikan segala kemudahan dan kelancaran bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan menyelesaikan tugas akhir dari Program Studi Teknik Industri Unuversitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Dr. Ir. Sajiyono, M.Kes., IPU., ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Jaka Purnama, ST., MT. Selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya serta masukan dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Terimakasih kepada Bapak/Ibu dosen penguji yang saling berkontribusi untuk mengarahkan, melakukan perbaikan, dan bantuan lainnya yang sudah diberikan.
6. Terimakasih kepada dosen pengajar mata kuliah selama perkuliahan, serta staf-staf Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan semasa perkuliahan.
7. Bapak Beny Haryawan selaku Public Affair Perusahaan PT. XYZ yang telah memberikan izin untuk melakukan riset penelitian.
8. Ibu Wiwin dan Ibu Lili selaku HRD yang telah menyampaikan proposal riset kepada pihak Public Affair dan menempatkan riset penelitian di departemen Converting 1B di divisi oven spiral.
9. Bapak Endi Kustamsi dan Bapak Heri Prasetyo, Selaku mentor di PT. XYZ. Yang meluangkan waktu memberikan pengetahuan, bimbingan, pengarahan, nasehat, motifasi kepada penulis.
10. Kepada semua karyawan Perusahaan yang sudah meluangkan waktu untuk dilakukannya studi lapangan.
11. Ibu dan Ayah, Santoyah dan Budi Suryono yang telah memberikan doa yang sangat mustajab di setiap sholatnya mendoakan anaknya agar cepat lulus, dana

yang di berikan untuk pembayaran kuliah, serta kasih sayang dan semangat yang diberikan.

12. Semua teman-teman Prodi Teknik Industri 2020 khususnya Cholis, Al Farizi, Andika, dan Andiko yang telah meluangkan waktunya untuk mengerjakan tugas akhir ini bersama-sama.
13. Kepada Almarhum Gus Khoirul Anam yang telah memberikan doa kepada kami untuk senantiasa bersholawat untuk kelancaran penulisan Tugas Akhir kami.
14. Kepada pihak yang belum tertulis, terimakasih atas dukungan yang pernah diberikan menjadi reminder bagi diri sendiri untuk tetap berproses menjadi pribadi yang lebih baik
15. Kepada diri saya sendiri yaitu Maisha Rizky Maulana yang telah berjuang hingga saat ini. Mampu mengendalikan diri, rintangan dari berbagai cobaan, dan tidak menyerah dalam menikmati perjalanan proses penulisan Tugas Akhir ini yang berat. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Surabaya, 16 Desember 2024



Maisha Rizky Maulana

NIM. 1412000077

ABSTRAK

Perusahaan kertas PT. MXYZ merupakan sebuah industri besar terkenal sebagai perusahaan kertas tetapi sebenarnya perusahaan tersebut memproduksi berbagai jenis kertas buku tulis, karton box, soda, dan kaporit. Pemilihan sampel dilakukan pada proses oven dikarenakan dalam proses ini banyak terjadi cacat produk diakibatkan ketidak stabilan mesin oven yang menyebabkan proses berulang. Didalamnya ada metode pembuatan fishbone diagram, dan perhitungan RPN, serta pembuatan peta kendali P-Chart. Data yang di ambil dari bulan Januari hingga Mei 2024 merupakan data keluaran mesin oven oleh dua operator dengan jumlah cacat (%) dan output di setiap shift selama enam bualn penuh. Semua metode tersebut di gunakan sebagai mana mestinya dengan kondisi awal kegagalan produk mencapai angka tertinggi 22,8% dalam pengambilan data perbulan dan setelah dilakukan uji percobaan setelah dilakukan perawatan mesin oven turun pada setiap minggunya mendapatkan hasil tertinggi yaitu 16%..\

Kata Kunci: FMEA, *Fishbon Diagram*, RPN, P-Chart

ABSTRACT

Paper company PT. MXYZ is a large industry known as a paper company but actually the company produces various types of notebook paper, cardboard boxes, soda, and chlorine. Sample selection is carried out in the oven process because in this process there are many product defects due to the instability of the oven machine which causes the process to repeat. The method used in this study is the FMEA method which includes a method for making fishbone diagrams, calculating RPN, and making P-Chart control maps. The data taken from January to May 2024 is the output data of the oven machine by two operators with the number of defects (%) and output in each shift for six full months. All of these methods are used as they should be with the initial condition of product failure reaching the highest figure of 22,8% in monthly data collection and after a trial test after maintenance of the oven machine, it decreased every week to get the highest result, namely 16%.

Keywords: *FMEA, Fishbon Diagram, RPN, P-Chart*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	II
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	III
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	IV
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN	V
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
ABSTRAK	IX
ABSTRACT	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XV
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 TUJUAN.....	3
1.4 Batas dan Asumsi Penelitian.....	3
1.4.1 Batasan Penelitian.....	3
1.4.2 Asumsi Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Manajemen Perawatan.....	5
2.1.1 Peran Perawatan Dalam Sistem Produksi	6
2.1.2 Tujuan Perawatan	11
2.1.3 Penjadwalan	12
2.1.4 Pemeliharaan.....	12
2.2 Total Productive Maintance	13
2.2.1 Landasan Total Productive Maintenance (TPM).....	14

2.3	Metode <i>Statistical Process Control</i> (SPC).....	16
2.4	Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).....	18
2.4.1	Dasar FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).....	19
2.4.2	Tujuan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	25
2.5	Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone</i>).....	26
2.6	Penelitian Terdahulu.....	29
	METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1	Flow Chart.....	33
3.2	Tahapan Penelitian.....	34
3.2.1	Alur Penelitian.....	34
3.2.2	Tempat Penelitian.....	35
3.2.3	Waktu Penelitian.....	35
3.2.4	Jadwal Penelitian.....	35
	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	37
4.1.1	Pengumpulan Data.....	37
4.1.2	Pengolahan Data.....	39
4.2	Analisa dan Pembahasan.....	53
	PENUTUP.....	55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
	DAFTAR PUSTAKA.....	57
	LAMPIRAN.....	59
	BIOGRAFI PENULIS.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Kekritisian.....	21
Tabel 2. 2 Nilai Severity	22
Tabel 2. 3 Nilai Occurrence	23
Tabel 2. 4 Nilai Detection.....	24
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	35
Tabel 4. 1 Aktivitas dengan modus dan dampak kegagalan.....	38
Tabel 4. 2 Data Produk Cacat Bulan Januari – Juni 2024.....	38
Tabel 4. 3 Waktu Proses Berulang Kondisi Awal Sampel Bulan Februari.....	39
Tabel 4. 4 Nilai Saverty, Occurrence, Detection.....	41
Tabel 4. 5 Perkalian Nilai S-O-D Untuk Jumlah Nilai RPN.....	42
Tabel 4. 6 Kategori Kekritisian.....	43
Tabel 4. 7 Data Cacat Produk	43
Tabel 4. 8 (Schedul Maintenance) Mesin Oven Spiral	46
Tabel 4. 9 Hasil Percobaan Setelah Maintenance	48
Tabel 4. 10 Waktu Proses Berulang	49
Tabel 4. 11 Perkalian Nilai S-O-D Untuk Jumlah Nilai RPN.....	50
Tabel 4. 12 Data Cacat Produk	51
Tabel 4. 13 Tingkat Kepercayaan Pada Pelanggan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Presentase Produk Cacat Bulan Januari.....	2
Gambar 2. 1 Peran perawatan dalam sistem produksi	10
Gambar 2. 2 Siklus Metode Failure Mode and Effect Analysis.....	19
Gambar 2. 3 Tahap awal rangka Fishbone diagram.....	27
Gambar 2. 4 Tahap penentuan faktor rangka Fishbone diagram.....	27
Gambar 2. 5 Digram Fishbone.....	28
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	33
Gambar 4. 1 Diagramalur Proses Produksi.....	37
Gambar 4. 2 Fishbone Diagram.....	40
Gambar 4. 3 P-Chart Proporsi, UCL, LCL	45
Gambar 4. 4 Diagram Pareto	45
Gambar 4. 5 Presentase Kerusakan.....	49
Gambar 4. 6 P-Chart Proporsi, UCL, LCL	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Produk Cacat dan Trial Pengecekan dan Perawatan.....	59
Lampiran 2 Data Reject Wrapping Pack (%).....	62
Lampiran 3 Data Skala Peringkat	68
Lampiran 4 Data Sampel Waktu Proses Berulang	69
Lampiran 5 Surat Balasan Penelitian Tugas Akhir	70
Lampiran 6 Surat Uji Pemeliharaan Mesin Oven	71
Lampiran 7 Kartu Bimbingan Tugas Akhir.....	72
Lampiran Lampiran 9 Lembar Revisi Sidang Tugas Akhir	74