

**PENERAPAN METODE OEE DAN FMEA UNTUK PEMELIHARAAN
MESIN *CUP SEALER* OTOMATIS PADA UMKM SARI APEL BROSEM**

SKRIPSI



Disusun oleh:

Nama : Rendy Mochammad Rizky Harianto

NIM : 1813022

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

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE OEE DAN FMEA UNTUK PEMELIHARAAN
MESIN CUP SEALER OTOMATIS PADA UMKM SARI APEL BROSEM**

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

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

Disusun Oleh:

Nama :Rendy Mochammad Rizky Harianto

Nim :1813022

Disetujui Oleh:


Dosen Pembimbing I

(Dr. Elysa Nursanti, ST, MT)
NIP. 103.000.0357


Dosen Pembimbing II

(Jr. Heksa Galuh W., ST, MT)
NIP. 103.010.0360

Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Industri S-1



Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes
NIP. Y. 1018800180





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

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : RENDY MOCHAMMAD RIZKY HARIANTO
NIM : 1813022
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : PENERAPAN METODE OEE DAN FMEA UNTUK PEMELIHARAAN MESIN
CUP SEALER OTOMATIS PADA UMKM SARI APEL BROSEM

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

Pada Hari : Jum'at

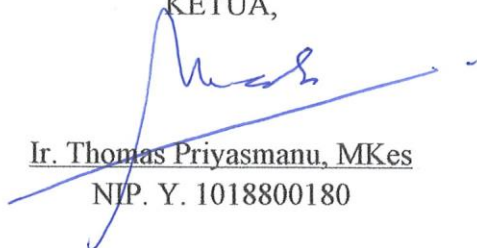
Tanggal : 4 Agustus 2022

Dengan Nilai : 82 A

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

SEKRETARIS

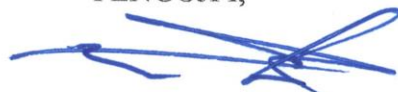

Ir. Thomas Priyasmanu, MKes
NIP. Y. 1018800180

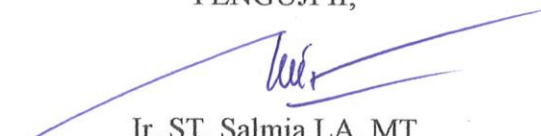
Emmalia Adriantantri, ST, MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

PENGUJI II,


Dr. Ir. Julianus Huatabarat, MSIE
NIP.Y.1018500094


Ir. ST. Salmia LA, MT
NIP. 195811101991122000

LEMBAR ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti 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, ... Agustus 2022

Mahasiswa,



Rendy Mochammad Rizky Harianto

NIM 18.13.022

RINGKASAN

UMKM Sari Apel Brosem adalah sebuah salah satu usaha mikro yang berada di kota Batu, provinsi Jawa Timur yang memproduksi minuman sari apel dalam kemasan. Permasalahan yang timbul di UMKM Sari Apel Brosem adalah kapasitas produksi aktual tidak bisa maksimal seperti yang ditargetkan. Setelah diteliti terjadi frekuensi kerusakan mesin *cup sealer* yang sering dan lama, sehingga menyebabkan *downtime* yang cukup lama dan mengganggu kinerja keseluruhan proses produksi. Data *downtime* sistem produksi yang diakibatkan oleh kerusakan mesin *cup sealer* mengakibatkan kinerja keseluruhan sistem (OEE) menjadi rendah. OEE yang dimaksud disini adalah metode yang digunakan sebagai alat untuk mengukur efektivitas mesin.

Penelitian ini menggunakan metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) untuk mengetahui nilai efektivitas mesin sebagai acuan untuk melakukan *maintenance*. Kemudian dalam penelitian ini dipertimbangkan pula manajemen risiko. Manajemen risiko umumnya menggunakan pendekatan FMEA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai OEE rata-rata pada periode Februari sebelum perbaikan adalah 73,00% sedangkan nilai OEE rata-rata setelah dilakukan perbaikan adalah 76,92%.

Kata Kunci: *Downtime*, OEE, FMEA, Pemeliharaan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program studi di jurusan Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah membantu. Penulis tidak lupa menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi., MSEE. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang dan selaku Dosen Pembimbing 1.
3. Ir. Thomas Priyasmanu, M.Kes selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1.
4. Emmalia Adriantantri, ST. MM selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S-1.
5. Jr. Heksa Galuh W., ST, MT selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Para karyawan di UMKM Sari Apel Brosem.
7. Keluarga yang selalu memberikan dukungan penuh.
8. Rekan-rekan, orang tua, teman kosan, pacar dan semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yang Namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu, penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan dan do'a serta dukungannya selama ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini disadari masih perlu masukan demi kesempurnaan penyusunan dimasa mendatang. Semoga bermanfaat bagi pembaca dan penelitian selanjutnya.

Malang, ... Agustus 2022

Penyusun



Rendy Mochammad Rizky Harianto

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Kerangka Berpikir	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	6
2.1.1 Jenis-jenis Pemeliharaan	7
2.2 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	7
2.3 Tahap-tahap Perhitungan OEE	8
2.4 Six Big Losses (Enam Kerugian Besar)	10
2.4.1 Faktor <i>Six Big Losses</i>	11
2.5 Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)	12
2.6 Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effects Diagram</i>)	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Objek Penelitian	16
3.3 Jenis dan Pengumpulan Data	16
3.4 Pengolahan Data	16
3.4.1 Pengukuran Nilai OEE.....	16
3.4.2 Pengukuran <i>Six Big Losses</i>	17
3.4.3 Pengukuran RPN melalui FMEA.....	17
3.4.4 Usulan Perbaikan melalui <i>Cause and Effect Diagram</i>	17

3.4.5	Ekspektasi Peningkatan nilai OEE.....	17
3.4.6	Ekspektasi Penurunan nilai RPN	17
3.5	Diagram Alir Penelitian	18
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	19
4.1	Pengumpulan Data	19
4.2	Pengolahan Data	19
4.2.1	Pengukuran OEE.....	19
4.2.2	Pengukuran <i>Six Big Losses</i>	26
4.2.3	Pengukuran RPN Melalui FMEA	29
4.3	Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effects Diagram</i>).....	30
4.4	Pengukuran Nilai Ekspektasi Setelah Perbaikan	32
4.4.1	Nilai Ekspektasi <i>Availability Rate</i>	32
4.4.2	Nilai Ekspektasi <i>Performance Rate</i>	34
4.4.3	Nilai Ekspektasi <i>Quality Rate</i>	35
4.4.4	Nilai Ekspektasi OEE.....	36
4.4.5	Nilai Ekspektasi <i>Six Big Losses</i>	37
4.4.6	Nilai Ekspektasi RPN.....	40
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
5.1	Perbandingan Nilai OEE Sebelum Dan Sesudah Perbaikan.....	42
5.1.1	Parameter <i>Availability Rate</i>	42
5.1.2	Parameter <i>Performance Rate</i>	42
5.1.3	Parameter <i>Quality Rate</i>	43
5.1.4	OEE	43
5.1.5	Parameter <i>Availability Rate</i>	44
5.2	Perbandingan Perbaikan Nilai RPN	46
BAB VI	PENUTUP	47
6.1	Kesimpulan.....	47
6.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi.....	3
Tabel 1.2 <i>Downtime</i> Mesin <i>Cup Sealer</i>	4
Tabel 2.1 Nilai OEE.....	10
Tabel 2.2 Tingkatan <i>Severity</i>	13
Tabel 2.3 Tingkatan <i>Occurrence</i>	13
Tabel 2.4 Tingkatan <i>Detection</i>	14
Tabel 2.5 Peta Posisi Penelitian	15
Tabel 4.1 <i>Availability Rate Cup Sealer Machine</i> Periode Februari 2022	20
Tabel 4.2 <i>Performance Rate Cup Sealer Machine</i> Periode Februari 2022.....	22
Tabel 4.3 <i>Quality Rate Cup Sealer Machine</i> Periode Februari 2022.....	23
Tabel 4.4 Nilai <i>OEE Cup Sealer Machine</i> Periode Februari 2022	25
Tabel 4.5 Akumulasi Nilai OEE	26
Tabel 4.6 Akumulasi <i>Six Big Losses</i>	27
Tabel 4.7 <i>Failure Mode And Failure Effect Cup Sealer Machine</i>	28
Tabel 4.8 Akumulasi Nilai RPN (<i>Risk Priority Number</i>)	29
Tabel 4.9 Rekomendasi Perbaikan Masing-masing <i>Failure</i>	31
Tabel 4.10 Nilai Ekspektasi <i>Availability Rate</i> Setelah Perbaikan.....	32
Tabel 4.11 Nilai Ekspektasi <i>Performance Rate</i> Setelah Perbaikan	33
Tabel 4.12 Nilai Ekspektasi <i>Quality Rate</i> Setelah Perbaikan	34
Tabel 4.13 Nilai Ekspektasi OEE Setelah Perbaikan.....	35
Tabel 4.14 Akumulasi Ekspektasi Nilai <i>Six Big Losses</i>	38
Tabel 4.15 Nilai Ekspektasi RPN.....	39
Tabel 5.1 Perbandingan Nilai <i>Availability Rate</i>	40
Tabel 5.2 Perbandingan Nilai <i>Performance Rate</i>	41
Tabel 5.3 Perbandingan Nilai <i>Quality Rate</i>	41
Tabel 5.4 Perbandingan Nilai Rata-rata OEE	42
Tabel 5.5 Perbandingan Pendapatan Kapasitas Produksi	42
Tabel 5.6 Perbandingan <i>Six Big Losses</i>	43
Tabel 5.7 Perbandingan Nilai RPN.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Mesin <i>Cup Sealer</i>	1
Gambar 1.2 Grafik Data Produksi.....	3
Gambar 1.3 Grafik Data <i>Downtime</i> Mesin	4
Gambar 1.4 Kerangka Berpikir	5
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4.1 Grafik Persentase <i>Availability Rate</i>	21
Gambar 4.2 Grafik Persentase <i>Performance Rate</i>	22
Gambar 4.3 Grafik Persentase <i>Quality Rate</i>	24
Gambar 4.4 Grafik Persentase Nilai OEE.....	25
Gambar 4.5 Pareto Diagram <i>Six Big Losses</i>	28
Gambar 4.6 Diagram Sebab Akibat	31
Gambar 4.7 Grafik Persentase <i>Availability Rate</i> Perbaikan.....	34
Gambar 4.8 Grafik Persentase <i>Performance Rate</i> Perbaikan	35
Gambar 4.9 Grafik Persentase <i>Performance Rate</i> Perbaikan	36
Gambar 4.10 Grafik Persentase OEE Perbaikan.....	37
Gambar 4.11 Pareto Diagram <i>Six Big Losses</i> Setelah Perbaikan.....	39
Gambar 5.1 Grafik Perbandingan OEE.....	42
Gambar 5.2 Grafik Perbandingan <i>Six Big Losses</i>	43