



LAPORAN SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO PERAWATAN AKIBAT KEGAGALAN DAN
EFEKTIVITAS MESIN PENGOLAHAN KRUPUK DENGAN
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE)
DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)
(STUDI KASUS: UMKM Ya Ya Yaa)**

**ABDUL KOHAR
NIM. 201957016**

DOSEN PEMBIMBING

**Vikha Indira Asri, ST., M.T.
Rangga Primadasa, ST., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS RISIKO PERAWATAN AKIBAT KEGAGALAN DAN
EFEKTIVITAS MESIN PENGOLAHAN KRUPUK DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)
(STUDI KASUS: UMKM Ya Ya Yaa)

ABDUL KOHAR

NIM. 201957016

Kudus, 31 Agustus 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Vikha Indira Asri, S.T.,M.T.
NIDN. 050207404



Rangga Primadasa, S. T., M. T.
NIDN. 0607018903

Mengetahui
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Vikha Indira Asri, S.T.,M.T.
NIDN. 050207404

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS RISIKO PERAWATAN AKIBAT KEGAGALAN DAN
EFEKTIVITAS MESIN PENGOLAHAN KRUPUK DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)
(STUDI KASUS: UMKM Ya Ya Yaa)**

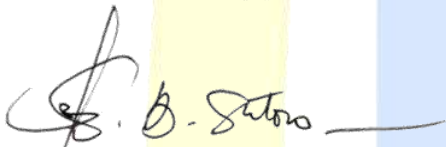
ABDUL KOHAR

NIM. 201957016

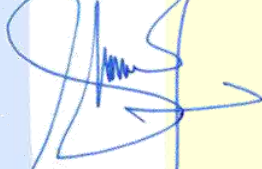
Kudus, 31 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,


Sugoro Bhakti Sutono, S.T., M.T.
NIDN. 1018097620

Anggota Penguji I,


Salman Alfarisi, S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 1008049101

Anggota Penguji II,


Vikha Indira Asri, S.T., M.T.
NIDN. 050207404

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi

Teknik Industri


Dina Taumida, S.T., M.Sc.
NIDN. 0609119101

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdul Kohar
NIM : 201957016
Tempat & Tanggal Lahir : Rembang, 22 Oktober 1999
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Perawatan Akibat Kegagalan Dan Efektivitas Mesin Pengolahan Krupuk Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) (Studi Kasus: UMKM Ya Ya Yaa)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 31 Agustus 2024

Yang memberi pernyataan,



Abdul Kohar
NIM. 201957016

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT dengan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, penulis dapat melakukan pengambilan dan pengolahan data serta penyusunan laporan skripsi dengan baik. Akhirnya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul” Analisis Risiko Perawatan Akibat Kegagalan Dan Efektivitas Mesin Pengolahan Krupuk Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) (Studi Kasus: UMKM Ya Ya Yaa)”.

Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus.

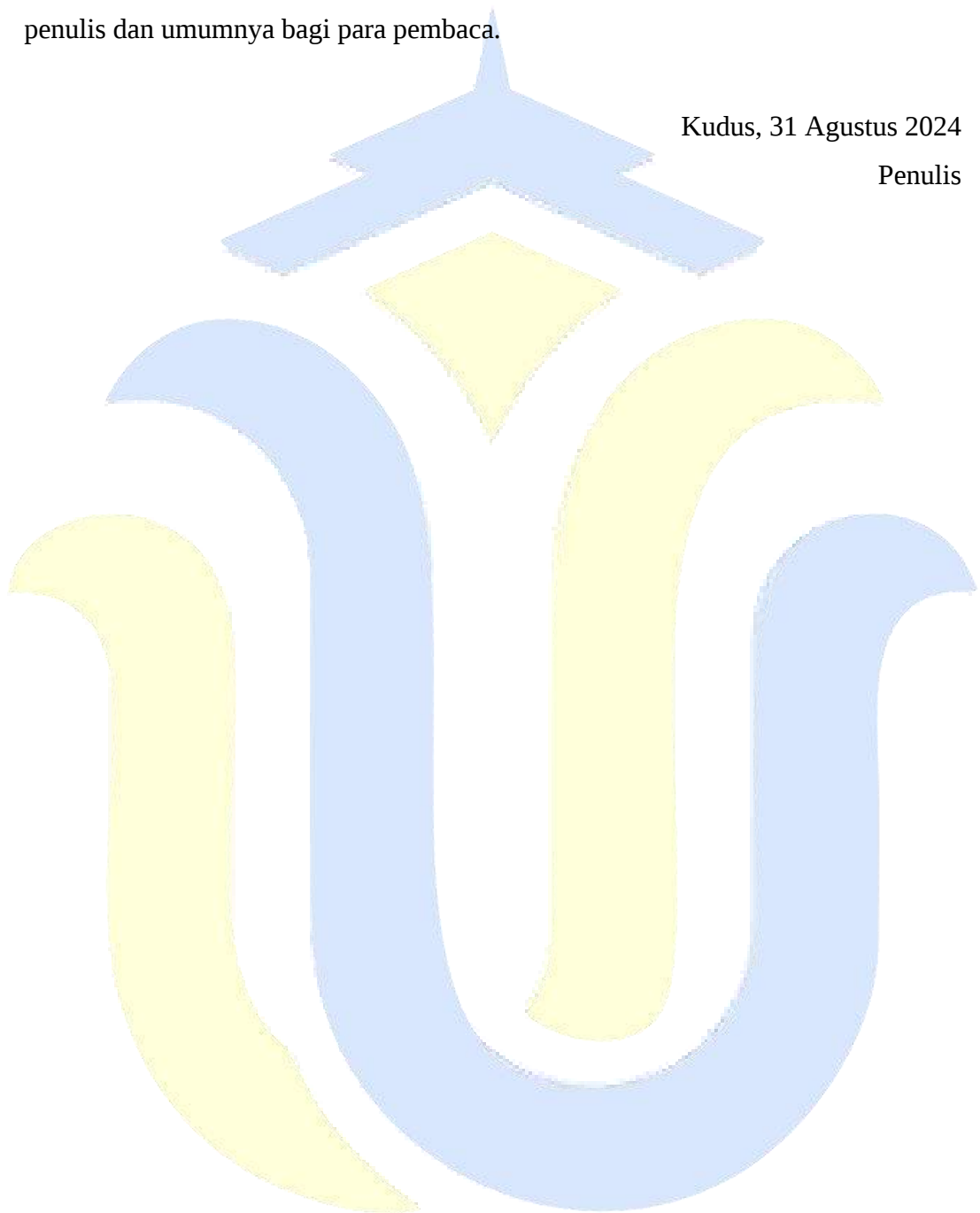
Penyusunan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan serta dukungan dari beberapa pihak, maka dari itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eko Darmanto, S. Kom., Cs. selaku Ketua Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Ibu Dina Tauhida, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus.
3. Ibu Vikha Indira Asri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan saran.
4. Bapak Rangga Primadasa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan saran.
5. Seluruh pimpinan, staff, dan karyawan UMKM Ya Ya Yaa yang telah mengizinkan peneliti untuk melaksanakan penelitian dan memberikan banyak informasi terkait dengan proses kerja yang dilakukan di umkm tersebut.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama melaksanakan perkuliahan.
7. Teman-teman kuliah di Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya selama menjalani perkuliahan selama ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 31 Agustus 2024

Penulis



**ANALISIS RISIKO PERAWATAN AKIBAT KEGAGALAN
DAN EFEKTIVITAS MESIN PENGOLAHAN KRUPUK
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE)* DAN *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)*
(STUDI KASUS: UMKM Ya Ya Yaa)**

Nama mahasiswa : Abdul Kohar

NIM : 201957016

Pembimbing :

1. Vikha Indira Asri, ST., M.T.
2. Rangga Primadasa, ST., M.T.

RINGKASAN

Perawatan mesin merupakan hal yang penting dalam proses produksi agar berjalan lancar dengan cara memperbaiki atau mengganti komponen mesin yang rusak. UMKM Ya Ya Yaa merupakan penghasil krupuk bandung dengan target produksi sekitar 16.800 Kg/bulan. Tingginya target produksi tersebut mengharuskan mesin terus beroperasi, akan tetapi dengan kondisi mesin yang terus berjalan setiap harinya membuat beberapa komponen pada mesin pencetak mengalami kerusakan sehingga menyebabkan *downtime* yang dapat mengurangi produktivitas pada produksi. Berdasarkan permasalahan yang ada maka dapat dilakukan pengukuran efektivitas kinerja mesin untuk mengetahui penyebabnya untuk kemudian dilakukan usulan perbaikan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan *six big losses*, metode *Fault Tree Analysis (FTA)* untuk mengetahui penyebab kurangnya nilai efektivitas mesin dan usulan perbaikan.

Hasil perhitungan diperoleh OEE sebesar 78,24% yang masih dibawah standar yaitu 85%. Analisis *six big losses* didapatkan hasil *losses* yang paling berpengaruh terdapat pada *reduce speed losses* dengan nilai 31%. Dengan analisis FTA diketahui penyebab kurangnya nilai efektivitas dipengaruhi tiga faktor yaitu manusia, mesin dan lingkungan dengan usulan perbaikan yaitu memberikan pelatihan kepada operator terkait cara penanganan awal saat mesin mengalami kendala ringan dan pemberian waktu jeda untuk peregangan, melakukan perawatan secara berkala supaya performa mesin terjaga dengan stabil dan menerapkan konsep 5S salah satunya yaitu *shine* (resik).

Kata kunci: *Downtime*, OEE, FTA, *Six big losses*

**ANALYSIS OF MAINTENANCE RISK DUE TO FAILURE AND
EFFECTIVENESS OF CRACKER PROCESSING MACHINERY USING
THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) AND FAULT
TREE ANALYSIS (FTA)
(CASE STUDY: UMKM Ya Ya Yaa)**

Student Name : Abdul Kohar

Student Identity Number : 201957016

Supervisor :

1. Vikha Indira Asri, ST., M.T.
2. Rangga Primadasa, ST., M.T.

ABSTRACT

Machine maintenance is important in the production process so that it runs smoothly by repairing or replacing damaged machine components. UMKM Ya Ya Yaa is a Bandung cracker producer with a production target of around 16,800 kg/month. The high production target requires the machine to continue operating, however, with the condition of the machine continuing to run every day, several components on the printing machine are damaged, causing downtime which can reduce productivity in production. Based on existing problems, the effectiveness of machine performance can be measured to find out the cause and then make recommendations for improvements. Measurements were carried out using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method and six big losses, the Fault Tree Analysis (FTA) method to determine the causes of the lack of machine effectiveness values and proposed improvements. The calculation results obtained OEE of 78.24% which is still below the standard of 85%. The six big losses analysis showed that the most influential losses were reduced speed losses with a value of 31%. With FTA analysis, it is known that the cause of the lack of effectiveness value is influenced by three factors, namely humans, machines and the environment with suggestions for improvement, namely providing training to operators regarding initial handling methods when the machine experiences minor problems and giving breaks for stretching, carrying out regular maintenance so that the machine's performance is maintained properly. stable and applies the 5S concept, one of which is shine (cleanliness).

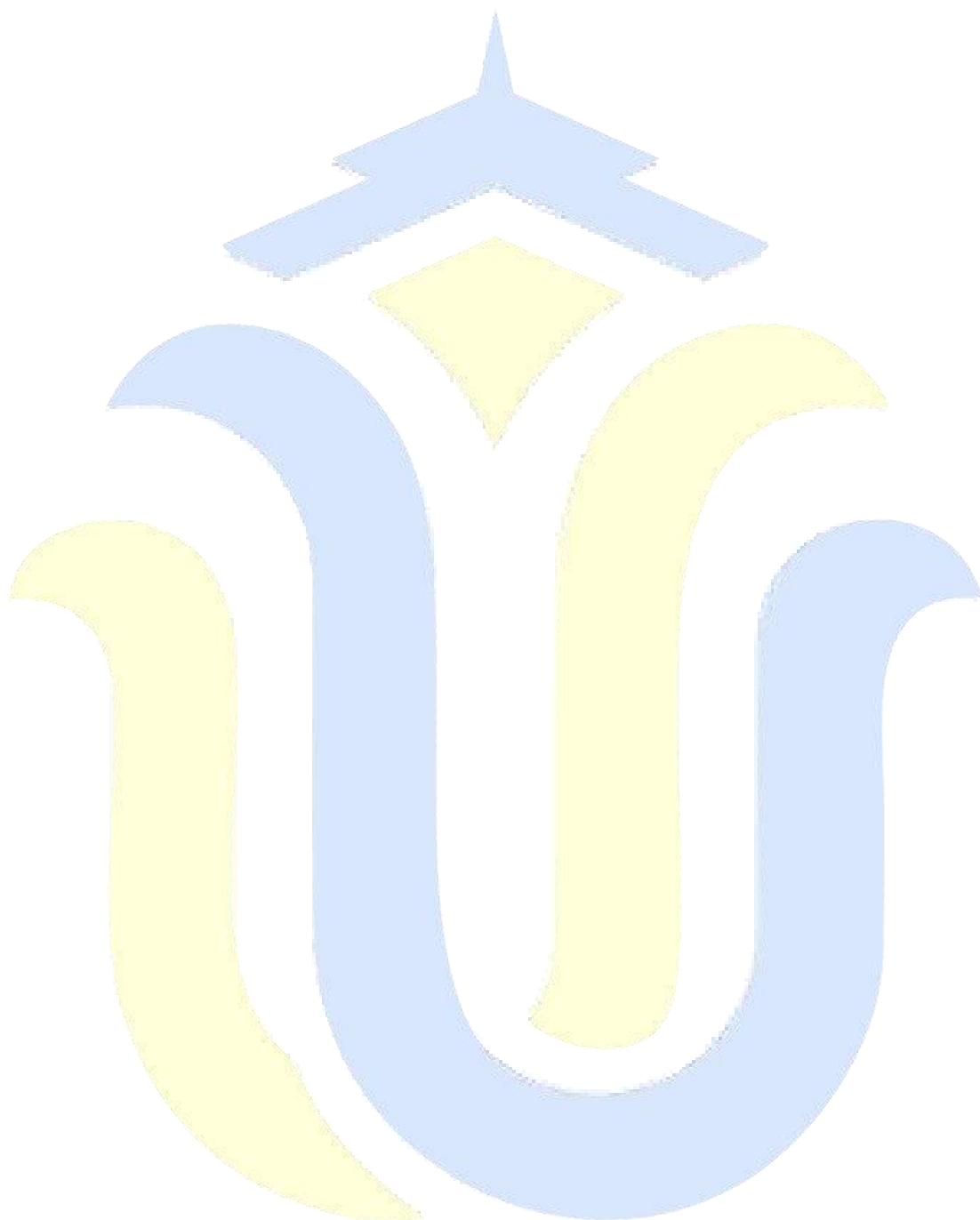
Keywords: Downtime, OEE, FTA, Six big losses

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	6
2.2. Manajemen Risiko.....	7
2.3. Perawatan.....	8
2.4. <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	9
2.5. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	12
2.6. <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar)	14
2.6.1. <i>Equipment Failures</i> (Breakdown Loss)	15
2.6.2. <i>Setup and Adjustment Losses</i>	15
2.6.3. <i>Reduced Speed Losses</i>	15
2.6.4. <i>Idling and minor stopages losses</i>	15
2.6.5. <i>Defect Losses</i>	16
2.6.6. <i>Rework Losses</i>	16

2.7. Penelitian Terdahulu.....	16
2.8. Kerangka Berpikir	22
BAB III METODOLOGI.....	23
3.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	24
3.3. Tujuan Penelitian.....	24
3.4. Metode Pengumpulan Data	24
3.5. Data.....	25
3.6. Pengolahan Data	25
3.7. Analisis	28
3.8. Kesimpulan dan Saran	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Gambaran Umum UMKM.....	29
4.2. Pengumpulan Data.....	29
4.2.1. Data Hasil Produksi dan <i>Defect/Cacat</i> Produk	29
4.2.2. <i>Available Time</i>	30
4.2.3. <i>Planned Downtime</i>	30
4.2.4. Data <i>Downtime</i>	31
4.3. Pengolahan Data	33
4.3.1. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	33
4.3.1.1 Perhitungan <i>Avaibility Rate</i>	33
4.3.1.2 Perhitungan <i>Perfomance Efficiency</i>	34
4.3.1.3 Perhitungan <i>Rate Of Quality Product</i>	35
4.3.1.4 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	36
4.3.1.5 <i>Six Big Losses</i>	37
4.3.1.6 Rekapitulasi <i>Six Big Losses</i>	43
4.3.2. <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	45
4.3.2.1 Analisis Perbaikan.....	46
BAB V PENUTUP.....	48
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN 1.....	54
LAMPIRAN 2.....	55
LAMPIRAN 3.....	57
LAMPIRAN 4.....	58
LAMPIRAN 5.....	62

LAMPIRAN 6.....	63
BIODATA PENULIS	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Kegagalan Mesin Produksi	2
Gambar 2.2 Gerbang OR Sumber:(Kartika et al.,2016).....	11
Gambar 2.2 Gerbang AND Sumber:(Kartika et al.,2016).....	11
Gambar 2. 3.Diagram FTA dengan Pemisalan (Rochmoeljati Rr. & Hidayat Taufik Moch, 2020).	12
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir Penelitian	22
Gambar 3. 1. <i>Flowchart</i> Penelitian	23
Gambar 4. 1 Diagram Pareto.....	44
Gambar 4. 2 FTA <i>Reduced Speed Losses</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kerusakan Komponen Mesin Cetak	3
Tabel 2. 4 Simbol FTA	10
Tabel 2. 5 Penelitian terdahulu.....	17
Tabel 4. 1 Data Hasil Produksi dan Jumlah Cacat UMKM Ya Ya Yaa	29
Tabel 4. 2 Data <i>Available Time</i>	30
Tabel 4. 3 Data <i>Planned Downtime</i> UMKM Ya Ya Yaa.....	31
Tabel 4. 4 Jenis Kerusakan Komponen dan Lama Perbaikan.....	31
Tabel 4. 5 Data Kerusakan Mesin UMKM Ya Ya Yaa	32
Tabel 4. 6 Data <i>Downtime Machine</i>	32
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan <i>Availability Rate</i>	34
Tabel 4. 8 Nilai <i>Performance Rate</i>	35
Tabel 4. 9 <i>Rate Of Quality</i>	36
Tabel 4. 10 Nilai OEE.....	37
Tabel 4. 11 <i>Breakdown Losses</i>	38
Tabel 4. 12 <i>Setup and Adjustment Losses</i>	39
Tabel 4. 13 <i>Reduced Speed Losses</i>	40
Tabel 4. 14 <i>Idling and Minor Stopages Losses</i>	41
Tabel 4. 15 <i>Defect Losses</i>	42
Tabel 4. 16 <i>Rework Losses</i>	43
Tabel 4. 17 Rekapitulasi <i>Six Big Losses</i>	43
Tabel 4. 18 Persentase Kumulatif <i>Six Big Losses</i>	44

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Boolean</i>	12
Rumus 2.2 <i>OEE</i>	13
Rumus 2.3 <i>Avaibility</i>	14
Rumus 2.4 <i>Loading Time</i>	14
Rumus 2.5 <i>Waktu Siklus</i>	15
Rumus 2.6 <i>Waktu Baku</i>	15
Rumus 2. 7 <i>Performance Rate</i>	15
Rumus 2.8 <i>Quality</i>	15
Rumus 2.9 <i>Breakdown Loss</i>	15
Rumus 2.10 <i>setup & adjustment loss</i>	15
Rumus 2.11 <i>Reduce speed loss</i>	15
Rumus 2.12 <i>Idling and minor stopages loss</i>	15
Rumus 2.13 <i>Defect loss</i>	16
Rumus 2.14 <i>Rework loss</i>	16
Rumus 3.1 <i>Availability</i>	25
Rumus 3.2 <i>Performance Rate</i>	25
Rumus 3.3 <i>Quality</i>	25
Rumus 3.4 <i>OEE</i>	27
Rumus 3.5 <i>Breakdown Losess</i>	27
Rumus 3.6 <i>setup & adjustment loss</i>	27
Rumus 3.7 <i>Reduce speed losses</i>	27
Rumus 3.8 <i>Idling and minor stopages losses</i>	27
Rumus 3.9 <i>Defect losses</i>	27
Rumus 3.10 <i>Rework losses</i>	27
Rumus 4.1 <i>Downtime</i>	32
Rumus 4.2 <i>Loading Time</i>	33
Rumus 4.3 <i>Operating Time</i>	33

Rumus 4.4 <i>Availability Rate</i>	34
Rumus 4.5 <i>Performance Rate</i>	35
Rumus 4.6 <i>Quality</i>	35
Rumus 4.7 <i>OEE</i>	36
Rumus 4.8 <i>Breakdown Losses</i>	38
Rumus 4.9 <i>setup & adjustment loss</i>	39
Rumus 4.10 <i>Reduce speed loss</i>	40
Rumus 4.11 <i>Idling and minor stopages losses</i>	41
Rumus 4.12 <i>Defect losses</i>	42
Rumus 4.13 <i>Rework losses</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Hasil Wawancara.....	55
LAMPIRAN 2 Data Jumlah Cacat.....	57
LAMPIRAN 3 Data Kerusakan Mesin	58
LAMPIRAN 4 Komponen Mesin.....	59
LAMPIRAN 5 Krupuk Cacat.....	63
LAMPIRAN 6 Surat Ijin Usaha.....	67

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

FTA	: <i>Fault Tree Analysis</i>
OEE	: <i>Overall Equipment Effectiveness</i>
TPM	: <i>Total Productive Maintenance</i>

