

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *UPPER* SEPATU  
SEKOLAH DI CV. ESA KALEN JAYA MENGGUNAKAN METODE  
FTA (*FAULT TREE ANALYSIS*)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**GLADIES PUTRI SUPRAPTO**

**20032010031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2024**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *UPPER* SEPATU  
SEKOLAH DI CV. ESA KALEN JAYA MENGGUNAKAN METODE  
FTA (*FAULT TREE ANALYSIS*)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**GLADIES PUTRI SUPRAPTO**

**20032010031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK & SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2024**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK UPPER SEPATU  
SEKOLAH DI CV. ESA KALEN JAYA MENGGUNAKAN METODE FTA  
(Fault Tree Analysis)**

**Disusun Oleh:**

**GLADIES PUTRI SUPRAPTO**  
**20032010031**

**Telah Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi dan Diterima Oleh  
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya  
Pada Tanggal : 12 Juli 2024**

**Tim Penguji :**

1.



**Ir. Sumiati, M.T**  
**NIP. 196012131991032001**

2.



**Sinta Dewi, ST., M.T**  
**NIP. 21219880830285**


**Pembimbing**



**Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT**  
**NIP. 198107262005011002**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya**



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**



### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Gladies Putri Suprpto

NPM : 20032010031

Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /  
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) /  
SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Juli, TA 2023/2024.

Dengan judul : **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
UPPER SEPATU SEKOLAH DI CV. ESA KALEN  
JAYA MENGGUNAKAN METODE FTA (*Fault Tree  
Analysis*)**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT
2. Ir. Sumiati. MT
3. Sinta Dewi, ST., MT

(*Dwi Sukma*)  
(*Sumiati*)  
(*Sinta Dewi*)

Surabaya, 12 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

*Dwi Sukma*

Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT

NIP. 198107262005011002

Catatan: \*) coret yang tidak perlu



**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gladies Putri Suprpto  
NPM : 20032010031  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat : Bandungharjo RT 01 RW 05 Donorojo Jeparo  
No. HP : 085817570354  
Alamat e-mail : gladiesputrisuprpto@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *UPPER* SEPATU SEKOLAH DI CV. ESA KALEN JAYA MENGGUNAKAN METODE FTA (*Fault Tree Analysis*)**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Juli 2024

Mengetahui,  
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT  
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

Gladies Putri Suprpto  
NPM. 20032010031

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis mampu menyelesaikan laporan skripsi di CV. Esa Kalen Jaya dengan baik. Dengan judul laporan skripsi "**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Upper Sepatu Sekolah Di CV. Esa Kalen Jaya Menggunakan Metode FTA (*Fault Tree Analysis*)**". Selama masa penelitian penelitian yang terhitung mulai tanggal 3 Januari 2024, penulis melakukan serangkaian kegiatan yang dirangkum kedalam laporan ini sebagai syarat kelulusan pada jenjang pendidikan S-1 di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktik ini, diantaranya:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT selaku dosen pembimbing dari program studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

5. Semua *staff* pada perusahaan CV. Esa Kalen Jaya yang telah mengizinkan untuk dapat melakukan penelitian sehingga tugas akhir ini dapat terpenuhi.
6. Bapak Suprpto dan Ibu Huda Riyana selaku orang tua yang senantiasa mendoakan untuk kebaikan dan kesuksesan anak-anaknya, serta memberikan kasih sayang, cinta, dan motivasi. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
7. Riko Asrul Zulmi dan Citra Suprpto selaku saudara kandung yang senantiasa mendukung dan mendengarkan keluh kesah selama penulis menulis laporan akhir ini.
8. Kepada Uwu-Uwu *team* yang beranggotakan Amelia Putri Pradata, Marisa Tri Indra N.A.K, Sevialita Debora, Mega Agustina, M. Arly Fajar R, Bintara Putra Dicya, M. Ilham R, Fariq Awwali yang telah berpartisipasi selama menempuh perkuliahan di Universitas Pembangunan Nasional Veteran “Jawa Timur”
9. Kepada Sholehah Amin *team* yang beranggotakan Putri Olivia A, Adilla Nur Aini yang telah membantu menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi ini hingga akhir, dan telah memberikan warna baru serta pelajaran baru dalam hidup saya.
10. kepada *the coumilz team* yang beranggotakan Selvi Alvionita, Cheryl Azalia, Rosa Novarian yang turut serta memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

11. Semua teman-teman saya yang selalu menemani dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir
12. Semua pihak yang berperan dalam pelaksanaan kegiatan dan penyelesaian laporan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Surabaya, 19 Juni 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Asumsi.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kualitas.....	7
2.1.1. Dimensi-dimensi dalam kualitas.....	9
2.1.2. Tujuan kualitas.....	10
2.1.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk .....	10

2.2.	Produk Cacat .....	11
2.2.1.	Penyebab produk cacat .....	12
2.3.	Pengendalian Kualitas .....	12
2.3.1.	Tujuan pengendalian kualitas .....	15
2.3.2.	Faktor faktor pengendalian kualitas.....	16
2.3.3.	Alat pengendalian kualitas.....	16
2.4.	Hubungan pengendalian kualitas ( <i>quality control</i> ) dengan peningkatan kualitas produk. ....	19
2.5.	FTA ( <i>Fault Tree Analysis</i> ) .....	20
2.5.1.	Tujuan FTA .....	22
2.5.2.	Simbol-simbol FTA.....	23
	Tabel 2.5.2.1 simbol simbol FTA .....	23
2.5.3.	Langkah-langkah FTA.....	25
2.6.	<i>Cut Set Method</i> .....	25
2.6.1	Langkah-langkah pembentukan <i>cut set</i> .....	26
2.6.2	Cut set quantitative .....	26
2.7.	Langkah-langkah Produksi <i>Upper Sepatu Sekolah</i> .....	27
2.8.	<i>Review</i> Penelitian Terdahulu .....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		36
3.1.	Lokasi dan waktu penelitian.....	36
3.2.	Identifikasi variabel .....	36

3.2.1. Variabel Terikat .....	36
3.2.2. Variabel Bebas .....	39
3.3. Metode Pengumpulan Data .....	41
3.4. Metode Pengolahan Data.....	42
3.4.1. Langkah-langkah metode FTA .....	42
3.5. Diagram Alir Penelitian.....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	49
4.1.1. Data Jumlah Produksi .....	50
4.1.2. Data Jenis <i>Defect</i> .....	51
4.1.3. Data Jenis <i>Defect</i> .....	54
4.1.4. Data Jumlah Kesalahan Untuk Setiap Akar Penyebab Kecacatan .....	55
4.2. Pengolahan Data.....	56
4.2.1. Identifikasi Kecacatan Produk.....	56
4.2.2. Identifikasi Penyebab <i>Top Event</i> Tiap <i>Defect</i> .....	58
4.2.3. <i>Fault Tree Analysis</i> Untuk Setiap <i>Top Event</i> .....	63
4.2.4. Perhitungan Probabilitas Kejadian atau <i>Basic Event</i> .....	70
4.2.5. Menentukan Struktur Kecacatan atau <i>Cut Set Method</i> .....	78
4.2.6. Perhitungan Probabilitas Kecacatan .....	95
4.2.7. Rekomendasi Perbaikan Untuk Setiap Basic Event .....	105
4.3. Analisis Pembahasan .....	107

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	112
5.1. KESIMPULAN .....	112
5.2. SARAN .....	113
DAFTAR PUSTAKA .....	114
LAMPIRAN.....	117

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pengemalan dan pemotongan .....	28
Gambar 2.2 penempelan dan pengeleman .....	29
Gambar 2.3 jahit.....	30
Gambar 2.4 balik busa.....	30
Gambar.2.5 trap lidah <i>upper</i> .....	31
Gambar. 2.6 pemasangan tali <i>upper</i> .....	31
Gambar. 2.7 pengguntingan dan kerapian.....	32
Gambar. 2.8 <i>finishing</i> .....	32
Gambar. 2.9 <i>packing</i> .....	33
Gambar 3.1 cacat nyepul.....	37
Gambar 3.2 cacat tidak terjahit .....	38
Gambar 3.3 cacat pita miring .....	39
Gambar 3.4 cacat kerusakan bahan.....	39
Gambar. 3.5 diagram alir .....	45
Gambar 4.1 cacat nyepul.....	51
Gambar 4.2 cacat tidak terjahit .....	52
Gambar 4.3 cacat pita miring .....	53
Gambar 4.4 cacat kerusakan bahan.....	54
Gambar 4.5 histogram kecacatan produk.....	58
Gambar 4.6 diagram pareto kecacatan produk.....	58

Gambar 4.7 diagram sebab akibat <i>defect</i> nyepul .....	59
Gambar 4.8 diagram sebab akibat <i>defect</i> tidak terjahit .....	60
Gambar 4.9 diagram sebab akibat <i>defect</i> pita miring.....	61
Gambar 4.11 diagram <i>fault tree analysis defect</i> nyepul.....	61
Gambar 4.10 diagram sebab akibat <i>defect</i> kerusakan bahan.....	62
Gambar 4.12 diagram <i>fault tree analysis defect</i> tidak terjahit .....	65
Gambar 4.13 diagram <i>fault tree analysis defect</i> pita miring.....	66
Gambar 4.14 diagram <i>fault tree analysis defect</i> kerusakan bahan.....	67
Gambar 4.15 diagram <i>fault tree analysis defect</i> nyepul.....	79
Gambar 4.16 <i>cut set</i> dan minimal <i>cut set</i> untuk <i>defect</i> nyepul .....	80
Gambar 4. 17 <i>equivalent fault tree analysis</i> nyepul.....	82
<i>Gambar 4.18 diagram fault tree analysis defect tidak terjahit.....</i>	<i>83</i>
Gambar 4.19 <i>cut set method</i> dan minimal <i>cut set</i> untuk <i>defect</i> tidak terjahit .....	82
Gambar 4.20 <i>equivalent diagram fault tree analysis</i> tidak terjahit.....	87
Gambar 4. 21 diagram <i>fault tree analysis defect</i> pita miring.....	88
Gambar 4. 22 <i>cut set</i> dan minimal <i>cut set</i> untuk <i>defect</i> pita miring.....	89
Gambar 4.23 <i>equivalent fault tree analysis</i> .....	90
Gambar 4. 24 diagram <i>fault tree analysis defect</i> kerusakan bahan.....	91
Gambar 4.25 <i>cut set</i> dan minimal <i>cut set</i> untuk <i>defect</i> kerusakan bahan.....	93
Gambar 4. 26 <i>equivalent fault tree analysis</i> nyepul.....	94
Gambar 4. 28 <i>cut set</i> kecacatan nyepul.....	96

Gambar 4. 29 Probabilitas Kecacatan tidak terjahit.....	98
Gambar 4. 30 <i>cut set</i> kecacatan tidak terjahit .....	99
Gambar 4. 31 Probabilitas Pita Miring .....	101
Gambar 4. 32 <i>cut set</i> kecacatan pita miring .....	102
Gambar 4. 33 Probabilitas Kecacatan kerusakan bahan .....	103
Gambar 4. 34 <i>cut set</i> kecacatan tidak terjahit .....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.5.2.1 simbol simbol FTA .....	23
Tabel 4.1 Data Jumlah Produksi <i>Upper</i> Sepatu Sekolah Periode Februari 2023- Januari 2024 .....	50
Tabel 4.2 Data Jenis Produksi <i>Upper</i> Sepatu Sekolah Periode Februari 2023-Januari 2024.....	54
Tabel 4.4 persentase <i>defect</i> produk <i>upper</i> sepatu selama bulan Februari 2023 hingga Januari 2024. ....	57
Tabel 4.6 penyebab <i>defect</i> tidak terjahit .....	60
Tabel 4.7 penyebab <i>defect</i> pita miring .....	62
Tabel 4.8 penyebab <i>defect</i> kerusakan bahan .....	63
Tabel 4.9 perhitungan frekuensi kurang telitinya penjahit dalam menjahit <i>upper</i> sepatu.....	73
Tabel 4.10 hasil perhitungan rata-rata frekuensi <i>basic event</i> perhari selama 12 bulan periode Februari 2023 hingga Januari 2024.....	73
Tabel 4. 11 probabilitas akar penyebab kejadian atau <i>basic event</i> kecacatan <i>upper</i> sepatu bulan Februari 2023 hingga Januari 2024.....	77
Tabel 4.12 keterangan simbol huruf dalam struktur kecacatan <i>defect</i> nyepul .....	79
Tabel 4.13 keterangan simbol huruf dalam struktur kecacatan <i>defect</i> tidak terjahit...	84
Tabel 4.14 keterangan simbol huruf dalam struktur kecacatan <i>defect</i> pita miring .....	88



Tabel 4.15 keterangan simbol huruf dalam struktur kecacatan <i>defect</i> nyepul .....	92
Tabel 4.16 perhitungan probabilitas dan <i>cut set</i> .....	105
Tabel 4. 17 rekomendasi perbaikan .....	106

## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel.1 penjahit kurang teliti dalam menjahit <i>upper</i> sepatu selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024.....	117
Tabel 2. perhitungan frekuensi kurang telitinya penjahit dalam menjahit <i>upper</i> sepatu .....	120
Tabel 3. mesin jahit mengalami kendala macet selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024 .....	124
Tabel.4 perhitungan frekuensi mesin jahit mengalami kendala macet .....	128
Tabel.5 Kerusakan jarum seperti patah dan bengkok selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024 .....	131
Tabel.6 perhitungan frekuensi kerusakan jarum seperti patah dan bengkok .....	135
Tabel .7 tidak terjahit sesuai pola selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024 .....	139
Tabel.8 perhitungan frekuensi tidak terjahit sesuai pola.....	142
Tabel.9 kurangnya pelatihan terhadap karyawan selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024 .....	146
Tabel.10 perhitungan frekuensi kurangnya pelatihan terhadap karyawan.....	150
Tabel .11 faktor kelelahan pada karyawan selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024 .....	153
Tabel 12 perhitungan frekuensi faktor kelelahan pada karyawan.....	157

Tabel.13 <i>supply</i> barang perusahaan induk sudah mengalami kecacatan selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024.....	161
Tabel.14 perhitungan frekuensi <i>supply</i> barang perusahaan induk sudah mengalami kecacatan.....	164
Tabel.15 kesalahan pada saat pengemalan selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024 .....	168
Tabel.16 perhitungan frekuensi kesalahan pada saat pengemalan.....	172
Tabel.17 potongan tidak sesuai pola selama satu tahun periode Januari 2023 hingga Januari 2024 .....	175
Tabel.18 perhitungan frekuensi potongan tidak sesuai pola .....	179

## ABSTRAK

Pengendalian kualitas merupakan langkah penting yang harus dilakukan disetiap tahap proses produksi, mulai dari sebelum produksi dimulai hingga produk ahir selesai dibuat. Tujuannya untuk memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, meningkatkan kualitas produk yang belum memenuhi standar dan menjaga kualitas produk yang memadai. CV. Esa Kalen Jaya merupakan perusahaan yang memproduksi *upper* sepatu. Produk *upper* sepatu yang telah dibuat akan dikirimkan ke perusahaan induk PT. Esa Kalen Jaya. Hasil produksi yang dihasilkan oleh CV. Esa Kalen Jaya mengalami kecacatan sebesar 1.542 pasang atau sebesar 12,5% dari kecacatan yang diharapkan hanya sebesar 9%. Tidak terkendalinya kecacatan yang dihasilkan membutuhkan penanganan khusus untuk mengurangi angka kecacatan. Untuk memperbaiki hal tersebut maka digunakan metode FTA (*fault tree analysis*). FTA digunakan untuk dapat mengetahui akar penyebab terjadinya kecacatan, faktor faktor yang menyebabkan kecacatan dan memberikan usulan perbaikan. Hasilnya terdapat 9 faktor kecacatan diantaranya yaitu disebabkan faktor kelelahan dan usulan perbaikan yang diberikan adalah memberikan waktu istirahat yang cukup untuk karyawan.

Kata kunci : pengendalian kualitas, *fault tree analysis*, *upper*