

**ANALISIS KECACATAN PRODUK CELANA JEANS DENGAN
MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*
(FMEA) dan *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA)**

(Studi Kasus: PT. Garmen Tri Agung)

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1927/Un.02/DST/PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul

: Analisis Kecacatan Produk Celana Jeans dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus: PT. Garmen Tri Agung).

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FAIQ ZIYAUROHMAN
Nomor Induk Mahasiswa : 21106060010
Telah diujikan pada : Selasa, 12 Agustus 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Gunawan Budi Susilo, M.Eng.
SIGNED

Valid ID: 68a79ef89477c



Penguji I

Herninanjati Paramawardhani, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 68a726653593



Penguji II

Muhammad Arief Rochman, S.T., M.T.
SIGNED

Valid ID: 68a78b81114f



Yogyakarta, 12 Agustus 2025

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 68a8a7f149616

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp :-

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Faiq Ziyaurohman
NIM : 21106060010

Judul Skripsi : Analisis Produk Kecacatan Produk Celana Jeans Dengan Menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (Studi Kasus: PT. Garmen Tri Agung)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta, 29 Juli 2025
Dosen Pembimbing,

B.S
Gunawan Budi Susilo, M.Eng.
NIP. 19860423 201903 1 007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faiq Ziyaurrohman

NIM : 21106060010

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: "Analisis Produk Kecacatan Produk Celana Jeans Dengan Menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan *Fault Tree Analysis* (Studi Kasus: PT. Garmen Tri Agung)" adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 29 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Faiq Ziyaurrohman
NIM. 21106060010

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

Ini akan berlalu

(Fahrudin Faiz)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Kecacatan Produk Celana Jeans Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus: Pt. Garmen Tri Agung).”

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Selain itu, penyusunan laporan ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan segala rendah hati mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. Herninanjati Paramawardhani, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Strata Satu (S1) Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Gunawan Budi Susilo, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
3. Kedua orang tua dan adik saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung, melalui doa, semangat, materi, dan segala hal lainnya yang selalu diberikan kepada penulis.
4. Teman-teman Ittihad saya yang mengajari semua tentang kebersamaan dalam berteman dan akan selalu mendukung dalam situasi apapun.

5. Krisna sebagai teman srintil dari kecil yang selalu menyediakan tempat untuk berkeluh kesah dengan secangkir kopi bersama dua dewi, yang mengajarkan banyak tentang arti ketenangan memeluk semesta.
6. Teman-teman dari Kontrakkan Elite sebagai tempat singgah, berkeluh kesah, menginap dan mengerjakan tugas selama perkuliahan ini. Teman-teman rutinan sholawat saya sebagai tempat bertumbuh bersama.
7. Teman-teman kuliah saya yang selalu mensupport appapun keadaannya dan teman-teman Thunder yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu.
8. Untuk diri saya sendiri yang telah berjuang selama ini. Walaupun banyak rintangan selama perkuliahan tetapi tetap dapat melanjutkan perjalanan hingga akhir perkuliahan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta menjadi langkah awal untuk mencapai cita-cita.



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT. yang maha pengasih lagi maha penyayang, yang telah memberikan segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Skripsi yang berjudul “Analisis Kecacatan Produk Celana Jeans Dengan Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Dan *Fault Tree Analysis* (FTA) (Studi Kasus: PT. Garmen Tri Agung).” telah berhasil diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh dalam perkuliahan dan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Industri di UIN Sunan Kalijaga.

Penelitian ini didasarkan pada masalah yang dihadapi oleh PT. Garmen Tri Agung, salah satu industri garmen yang berdiri di Tulungagung, sebuah wilayah yang kini menjadi pusat perhatian dalam sektor tekstil dan pakaian jadi, yang harus berkembang dalam meningkatkan mutu kualitas produk. Untuk terus bersaing, PT. Garmen Tri Agung memerlukan peningkatan kualitas dalam memperbaiki kecacatan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk PT. Garmen Tri Agung dalam upaya meningkatkan kualitas dalam memperbaiki kecacatan dan membantu dalam menyusun saran perbaikan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang terlibat.

Yogyakarta, 14 Juni 2025



Faiq Ziyaurohman
NIM 21106060010

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8

2.1	Penelitian Terdahulu	8
2.2	Landasan Teori	11
2.2.1	Kecacatan Produk.....	12
2.2.2	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	13
2.2.3	<i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	17
2.2.4	Diagram Pareto.....	19
	BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1	Objek Penelitian	20
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	20
3.3	Validitas.....	23
3.4	Operasional Variabel Penelitian	23
3.5	Model Analisis.....	24
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	26
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Gambaran Umum Proses Produksi Celana dan Bahan Celana Perusahaan.....	29
4.2	Hasil Penelitian.....	37
4.2.1	Pengumpulan Data	39
4.2.2	Hasil Identifikasi Akibat dari Jenis Cacat Celana <i>Jeans</i>	48
4.2.3	FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	49
4.2.4	Presentase <i>Potential Cause</i> yang Telah Diurut Dari RPN Terbesar	65
4.2.5	FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	67
4.3	Pembahasan	77
4.4	Usulan Perbaikan.....	80
4.5	Rekapitulasi <i>Risk Priority Number</i> Lama dan Baru	93

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	96
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran Peneltian Selanjutnya.....	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi.....	29
Gambar 4. 2 Alur Produksi Bahan Celana	34
Gambar 4. 3 Diagram Pareto Cacat Bulan November	41
Gambar 4. 4 Diagram Pareto Cacat Bulan Desember.....	44
Gambar 4. 5 Diagram Pareto Cacat Bulan Januari	47
Gambar 4. 6 FTA Jahitan Putus	68
Gambar 4. 7 FTA Ganti Size.....	69
Gambar 4. 8 FTA Salah Artikel	70
Gambar 4. 9 FTA <i>Beltloop quantity</i> kurang.....	72
Gambar 4. 10 FTA <i>Needle Chew</i>	73
Gambar 4. 11 FTA Kejahit	74
Gambar 4. 12 FTA Jahitan Loncat.....	75
Gambar 4. 13 FTA Kelipat.....	76
Gambar 4. 14 Jahitan Putus.....	80
Gambar 4. 15 Ganti Size.....	81
Gambar 4. 16 Salah artikel.....	83
Gambar 4. 17 <i>Beltloop quantity</i> kurang	84
Gambar 4. 18 <i>Needle Chew</i> (Obras samping).....	86
Gambar 4. 19 Kejahit	87
Gambar 4. 20 Jahitan Loncat	89
Gambar 4. 21 Kelipat	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. 2 Tingkat Keparahan	14
Tabel 2. 3 Tingkat Kejadian.....	15
Tabel 2. 4 Tingkat Deteksi.....	15
Tabel 4. 1 Jumlah Kecacatan Bulan November	39
Tabel 4. 2 Jumlah Kecacatan Bulan Desember.....	42
Tabel 4. 3 Jumlah Kecacatan Bulan Januari	45
Tabel 4. 4 Identifikasi Cacat Celana <i>Jeans</i>	48
Tabel 4. 5 Penilaian FMEA Manajer	50
Tabel 4. 6 Penilaian FMEA QC	55
Tabel 4. 7 Penilaian FMEA Pekerja.....	60
Tabel 4. 8 Presentase <i>Potential Cause</i>	65
Tabel 4. 9 Rekapitulasi RPN Lama dan Baru	94



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : PROFIL PERUSAHAAN

1.1.Profil PerusahaanL-2

LAMPIRAN 2 : SURAT PERNYATAAN

2.1.Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi NarasumberL-6

LAMPIRAN 3 : DATA KUESIONER

3.1.Data Kuesioner RespondenL-9

LAMPIRAN 4 : TRANSKRIP WAWANCARA

4.1.Transkrip WawancaraL-18

LAMPIRAN 5 : DOKUMENTASI

5.1.DokumentasiL-24



ABSTRAK

PT. Garmen Tri Agung merupakan salah satu perusahaan manufaktur di bidang industri garmen yang berlokasi di Tulungagung, Jawa Timur. Perusahaan ini menghadapi permasalahan serius dalam hal kecacatan produk celana *jeans*, di mana tingkat kecacatan mencapai rata-rata 13%–14% per bulan, jauh di atas batas toleransi perusahaan sebesar 5%. Kecacatan ini berpengaruh langsung terhadap citra perusahaan, efisiensi produksi, serta kepuasan konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis jenis kecacatan, akar penyebabnya, dan menyusun usulan perbaikan dengan menggunakan dua pendekatan pengendalian mutu, yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan deskriptif kuantitatif dan didukung oleh data primer berupa observasi langsung, wawancara dengan pihak manajemen, QC, serta operator, dan dokumentasi internal perusahaan. Hasil identifikasi menemukan 17 jenis kecacatan utama, di antaranya jahitan putus, ganti *size*, salah artikel, *needle chew*, *beltloop* miring, dan label terbalik. Melalui metode FMEA, diperoleh nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi pada cacat jahitan putus (RPN: 294), ganti *size* (RPN: 261), dan salah artikel (RPN: 234). Sementara itu, FTA digunakan untuk menelusuri akar masalah yang menunjukkan bahwa faktor penyebab dominan berasal dari kesalahan manusia (*human error*), kondisi mesin, metode kerja yang belum standar, serta lingkungan kerja yang kurang mendukung. Berdasarkan hasil analisis, disusun usulan perbaikan berupa pelatihan teknis berkala untuk operator, penerapan sistem *barcode* dan verifikasi ganda pada label produk, serta pemeliharaan mesin secara rutin. Implementasi perbaikan ini terbukti menurunkan nilai RPN secara signifikan, membuktikan bahwa kombinasi metode FMEA dan FTA efektif dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memperbaiki kecacatan produk secara sistematis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pengendalian kualitas di industri sejenis.

Kata kunci: FMEA, FTA, kecacatan produk, celana *jeans*, pengendalian kualitas



ABSTRACT

PT. Garmen Tri Agung is a manufacturing company in the garment industry located in Tulungagung, East Java. The company is facing a serious issue related to product defects in its jeans production, with an average defect rate of 13%–14% per month—far exceeding the company's acceptable tolerance of 5%. These defects have a direct impact on the company's image, production efficiency, and customer satisfaction. Therefore, this study was conducted to analyze the types of defects, identify their root causes, and propose corrective actions using two quality control approaches: Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA). This research uses a descriptive quantitative approach supported by primary data such as direct observation, interviews with management, QC, and production operators, as well as internal company documentation. The identification process revealed 17 major types of defects, including broken stitches, incorrect sizing, wrong article, needle chew, misaligned beltloops, and inverted labels. Using the FMEA method, the highest Risk Priority Numbers (RPN) were found in broken stitches (RPN: 294), incorrect sizing (RPN: 261), and wrong article (RPN: 234). Meanwhile, the FTA method was applied to trace the root causes, showing that the dominant contributing factors were human error, machine condition, non-standard work procedures, and an unsupportive working environment. Based on the analysis, proposed improvements include periodic technical training for operators, the implementation of barcode systems and dual verification for product labeling, and regular machine maintenance. The implementation of these improvements significantly reduced RPN values, proving that the combination of FMEA and FTA is effective in systematically identifying, analyzing, and reducing product defects. This research is expected to serve as a reference for quality control in similar manufacturing industries.

Keywords: FMEA, FTA, product defects, jeans production, quality control



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri *fashion* tumbuh dengan sangat pesat di seluruh dunia termasuk trend *fashion* di Indonesia, dapat dikatakan terus menunjukkan adanya perkembangan dari masa ke masa (Savira *et al.*, 2023). Pada tahun 2017 sampai tahun 2019 penjualan celana *jeans* per tahun terus meningkat dikarenakan orang mulai mengetahui produk tersebut dan menyukai produknya (Ramadhan & Rukmana, 2023). Untuk tetap bersaing dan menjaga kepuasan pelanggan, diperlukan pengendalian kualitas produk.

Perbaikan terhadap kecacatan produk celana *jeans* telah menjadi perhatian banyak produsen, termasuk *Home Industry NR Collection*. Mereka mengidentifikasi enam jenis cacat utama pada produk jaket *jeans*, yaitu cutting (19,16%), obras (17,62%), pemasangan saku (17,24%), pemasangan aksesoris (17,24%), pembuatan lubang kancing (14,56%), dan *washing* (14,18%). Dari hasil analisis, cacat dominan seperti cutting dan obras disebabkan oleh kurangnya keterampilan pekerja, kelelahan akibat beban kerja yang tinggi, serta kurangnya inspeksi dan perawatan mesin. Di sisi lain, cacat pada tahap *washing* dan pembuatan lubang kancing lebih berkaitan dengan lingkungan kerja yang tidak optimal, seperti pencahayaan yang buruk, kebisingan, dan kurangnya sirkulasi udara (Sugiono *et al.*, 2022).

Pada produksi celana *jeans* merek *edwin vegas* di PT. Sapta Kharisma Cemerlang, ditemukan dua jenis *Critical to Quality* (*CTQ*), yakni cacat bahan dan cacat cucian. Berdasarkan diagram pareto, cacat bahan menjadi yang paling

dominan, terutama akibat material yang tidak berkualitas, seperti benang yang putus atau timbul, serta kurangnya inspeksi sebelum bahan digunakan di lantai produksi. Sedangkan cacat cucian sering terjadi karena proses pencucian yang tidak sesuai, seperti kesalahan dalam penggunaan bahan kimia. Untuk mengatasi masalah tersebut, langkah-langkah perbaikan dilakukan, seperti memesan bahan baku dengan kualitas lebih baik, menambahkan tahapan inspeksi sebelum pencucian, memberikan pelatihan kepada pekerja, dan menerapkan SOP yang lebih terperinci. Dengan langkah ini, diharapkan kualitas produk meningkat, sehingga kapabilitas proses yang semula berada pada level 3,836 sigma dengan *yield* 98,5% dapat terus ditingkatkan (Sherly & Abidin, 2020).

Sementara itu, pada produksi celana *jeans* di CV. Garmen X, terdapat beberapa jenis cacat yang teridentifikasi. Cacat bahan ditemukan sebanyak 7 potong dari 608 potong produksi. Cacat pada proses jahit *backrise* berupa benang loncat tercatat sebanyak 23 potong, setara dengan 3,79%. Pada proses klem bagian bawah celana, ditemukan 8 cacat (1,32%), sedangkan pada proses jahit ban tercatat 11 cacat (1,81%). Selain itu, cacat jahitan benang putus tercatat sebanyak 11 potong (1,81%), dan jarak antar *bartack* yang tidak sesuai ditemukan sebanyak 5 potong (0,82%). Terakhir, cacat pada jahitan lubang kancing yang tidak rapi ditemukan sebanyak 12 potong, berkontribusi sebesar 1,97%. Berbagai cacat ini mencerminkan tantangan dalam proses produksi yang dapat memengaruhi kualitas akhir produk serta kepuasan konsumen (Utama & Fitria, 2016).

Tingkat kecacatan produk celana *jeans* juga terjadi pada PT. Garmen Tri Agung, sebuah produsen lokal yang berlokasi di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Kecacatan ini dapat diamati dari data produksi selama bulan November,dan

Desember tahun 2024 serta Januari tahun 2025. Meskipun hanya diambil dalam rentang 3 bulan, data menunjukkan pola kecacatan yang konsisten di atas batas toleransi perusahaan (misalnya 13%–14% dibanding target maksimal 5%). Periode November sampai Januari mewakili satu siklus produksi yang utuh, termasuk fluktuasi pesanan menjelang akhir tahun dan awal tahun. Jika pada periode ini tingkat cacat tetap tinggi, maka dapat diasumsikan masalah akan berulang pada bulan-bulan lain. Juga bulan Januari menjadi acuan karena bertepatan dengan menyambut hari raya.

. Jumlah kecacatan produk bulan November mencapai rata - rata 361 pasang celana *jeans* per pemesanan (2 sampai 3 hari). Secara total, kecacatan dalam produksi selama bulan tersebut mencapai 4338 pasang celana *jeans* dari 32325 celana dengan presentase 13%. Jumlah kecacatan produk bulan Desember mencapai rata - rata 376 pasang celana *jeans* per pemesanan (2 sampai 3 hari). Secara total, kecacatan dalam produksi selama bulan tersebut mencapai 4519 pasang celana *jeans* dari 32387 celana dengan presentase 14%. Jumlah kecacatan produk bulan Januari mencapai rata - rata 345 pasang celana *jeans* per pemesanan (2 sampai 3 hari). Secara total, kecacatan dalam produksi selama bulan tersebut mencapai 4149 pasang celana *jeans* dari 32053 celana dengan presentase 13%. Karena batas *acceptable* dari perusahaan PT. Garmen Tri Agung ditetapkan pada nilai 5% dengan kecacatan tersebut menyebabkan pendapatan pada perusahaan mengalami penurunan dan kepercayaan konsumen mulai turun, ini bisa dilihat dari PT. Garmen Tri Agung yang memberhentikan divisi *washing* karena mengefisiensi pengeluaran perusahaan. Kondisi ini menunjukkan perlunya tindakan pengendalian kecacatan produk untuk meminimalkan tingkat kecacatan yang sering terjadi. Salah

satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menerapkan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*).

Melihat permasalahan yang terjadi, diperlukan tindakan segera untuk mengurangi tingkat cacat dalam produksi celana *jeans*. Oleh karena itu, penting untuk menggunakan metode yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Dua pendekatan yang dapat diterapkan adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). FMEA merupakan metode sistematis yang bertujuan untuk mengenali serta mencegah berbagai kemungkinan kegagalan (*failure mode*) yang dapat terjadi. Metode ini berfungsi untuk menelusuri sumber dan akar penyebab dari suatu permasalahan kualitas. Sementara itu, FTA merupakan teknik yang digunakan untuk menganalisis kegagalan dalam suatu sistem dengan pendekatan berbasis fungsi, yang dikenal sebagai pendekatan “*top-down*” karena proses analisis dimulai dari level sistem secara keseluruhan menuju komponen yang lebih rinci. Kombinasi dari kedua metode ini diyakini dapat meningkatkan kualitas produk secara menyeluruh melalui tindakan pencegahan sebelum kegagalan terjadi (Utama & Fitria, 2016).

Dengan mengintegrasikan FMEA dan FTA, PT. Garmen Tri Agung dapat menerapkan langkah-langkah pencegahan dan korektif yang lebih efisien, sehingga memastikan kualitas produk celana *jeans* terus meningkat dan meminimalkan resiko kecacatan di masa depan.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan penelitian sebagai berikut:

1. Apa saja jenis cacat pada produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung?
2. Apa penyebab terjadinya kecacatan pada produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung?
3. Apa usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecacatan pada produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis cacat pada produk celana *jeans* yang terjadi di PT. Garmen Tri Agung.
2. Menganalisis penyebab terjadinya kecacatan pada produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung.
3. Membuat usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi kecacatan pada produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat penelitian bagi pihak terkait yaitu sebagai berikut:

1. Menjamin kepuasan konsumen dan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap kualitas produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung.
2. Meningkatkan daya saing dan keunggulan PT. Garmen Tri Agung.terhadap perusahaan sejenis di Tulungagung.
3. Meminimalisir tingkat kecacatan produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung sehingga waktu dan biaya dapat dimanfaatkan secara maksimal.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang mencakup beberapa hal berikut:

1. Penelitian ini menggunakan data kecacatan produk celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung pada bulan November dan Desember 2024 serta Januari 2025.
2. Penelitian ini hanya menggunakan data kecacatan seluruh jenis produk celana *jeans* yang diproduksi oleh PT. Garmen Tri Agung.
3. Penelitian ini fokus pada proses *Quality Control* produk dan tidak melibatkan proses *Quality Control* bahan baku.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan terdapat lima bab yang diawali dengan bab satu yaitu pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan penelitian. Pada tahap identifikasi masalah dilakukan dengan observasi serta kajian pustaka melalui jurnal dengan topik pengendalian kualitas dan penulisan terdahulu.

Kemudian pada bab dua menjelaskan tentang kajian pustaka yang menjelaskan penelitian terdahulu sebagai pendekatan untuk pengendalian kualitas produk dan landasan teori yang menjelaskan tentang pengertian, konsep, alat mengenai metode FMEA dan FTA.

Selanjutnya pada bab tiga terdiri dari metode penelitian yang menjelaskan metode penelitian yang terdiri dari objek penelitian, metode pengumpulan data, validitas, variabel penelitian, model analis data, serta diagram alir. Adapun teknik pengambilan data yang dilakukan melalui observasi, dilanjutkan dengan

wawancara. Selain itu, untuk mendukung penelitian menggunakan data primer yang diperoleh langsung dan data sekunder berupa data yang berbentuk dokumen pendukung penelitian pengendalian kualitas produk celana *jeans* menggunakan metode FMEA dan FTA.

Kemudian pada bab empat yaitu hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari urutan proses produksi, pengolahan serta pembahasan berdasarkan data pendukung menggunakan metode FMEA dan FTA untuk identifikasi penyebab kecacatan serta usulan perbaikan. Terakhir pada bab lima yaitu kesimpulan dan saran yang membahas mengenai uraian tujuan penelitian pengendalian kualitas menggunakan metode FMEA dan FTA serta saran bagi penelitian berikutnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penelitian ini mengidentifikasi total 17 jenis kecacatan yang ditemukan selama proses produksi celana *jeans* di PT. Garmen Tri Agung. Jenis cacat tersebut antara lain: Jahitan Putus, Jahitan Loncat, Jahitan Jatuh, *Broken*, Kelipat, Jahitan Kurang Rapi, *Beltloop quantity* Kurang, *Beltloop* Miring, Tidak Ada *Bartack*, *Needle chew*, Meluntir, Kejahit, *Stain / Kotor*, Jahitan Tidak Numpang, Ganti *Size*, Salah Artikel, Label *Size* Kejahit dan Label Terbalik. Dari semua jenis cacat tersebut, cacat yang paling dominan dan berdampak signifikan terhadap kualitas serta citra produk adalah Jahitan putus, Ganti *Size*, Salah artikel, *Beltloop quantity* kurang, *Needle chew* (Obras samping), Kejahit, Jahitan loncat dan Kelipat. Delapan cacat ini ditemukan dengan frekuensi tinggi di hampir semua lini produksi dan menjadi penyebab utama meningkatnya produk *reject*.
2. Penyebab dari seluruh jenis kecacatan yang berhasil diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. *Jahitan Putus*: Disebabkan oleh benang yang tidak memiliki kekuatan optimal, proses pencucian yang berlebihan, serta ketegangan jahitan yang tidak terkontrol.
 - b. *Ganti Size*: Terjadi karena kesalahan operator dalam menyatukan bagian kain yang berbeda ukuran akibat tekanan target produksi harian yang tinggi, serta ketiadaan prosedur pemeriksaan ulang sebelum finalisasi.

- c. Salah Artikel: Disebabkan oleh tidak adanya sistem identifikasi artikel yang akurat serta pengambilan label artikel yang keliru oleh pekerja finishing.
 - d. *Beltloop quantity* Kurang: Akibat perhitungan manual yang dilakukan secara visual oleh operator tanpa alat bantu hitung, serta kurangnya tahapan inspeksi ulang di bagian pemasangan aksesori.
 - e. *Needle chew*: Terjadi karena jarum mesin yang sudah tumpul, kecepatan jahit yang terlalu tinggi, dan tekanan kaki mesin yang tidak dikalibrasi secara berkala.
 - f. Kejahit: Disebabkan oleh kelalaian operator dalam menjaga alur kain, terbatasnya penerangan di area kerja, serta kurangnya pelatihan teknis.
 - g. Jahitan Loncat: Timbul akibat ketidaktepatan jarak antar tusukan benang karena gigi mesin jahit tidak dikalibrasi dengan baik dan bahan kain licin atau bergeser saat dijahit.
 - h. Kelipat: Disebabkan oleh posisi lipatan kain yang tidak dirapikan sebelum masuk proses jahit, serta tidak adanya proses pelurusan atau penyetrikaan sementara pada tahap persiapan.
- Semua penyebab tersebut menunjukkan bahwa faktor manusia (*human error*), kondisi mesin, metode kerja, dan lingkungan produksi menjadi penyumbang utama terjadinya cacat produk.
3. Berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dan analisis penyebab dari setiap jenis kecacatan, disusun berbagai usulan perbaikan yang bersifat preventif dan korektif untuk meningkatkan kualitas produk celana *jeans*.
- Beberapa langkah yang direkomendasikan antara lain:

- a. Untuk mengatasi jahitan putus, disarankan menggunakan benang dengan *tensile strength* yang lebih tinggi, mengatur muatan maksimal dalam proses pencucian, serta menambahkan kontrol tegangan benang pada mesin jahit.
- b. Pada cacat ganti *Size*, diterapkan sistem identifikasi visual dan digital (misalnya barcode dan kode warna untuk ukuran), serta pelatihan operator untuk meningkatkan ketelitian dan efisiensi kerja.
- c. Untuk salah artikel, dibuat prosedur labelisasi dua tahap (*double check*), pemasangan *barcode* pada label artikel, dan pemberian pembeda visual antar jenis artikel untuk mengurangi kesalahan pengambilan.
- d. *Beltloop quantity* kurang diperbaiki dengan menambahkan alat bantu hitung otomatis atau *checklist* kerja, serta inspeksi ulang pada bagian *finishing*.
- e. Mengatasi *Needle chew* dilakukan dengan cara penggantian jarum secara berkala sesuai siklus pemakaian, penyetelan tekanan sepatu mesin, serta pengawasan rutin oleh teknisi mesin.
- f. Pada cacat kejahit, disarankan peningkatan pencahayaan di area kerja, penyediaan alat bantu pelurus kain sebelum menjahit, serta pelatihan ulang operator untuk menjaga ketelitian.
- g. Untuk jahitan loncat, dilakukan kalibrasi ulang pada gigi mesin jahit, penggantian bahan alas kerja agar tidak licin, dan pengaturan kecepatan mesin secara optimal.

- h. Kelipat dapat diminimalisir dengan tahapan pelurusan kain secara manual sebelum proses jahit, serta pengawasan supervisor terhadap proses penataan bahan.

5.2 Saran Peneltian Selanjutnya

1. Penelitian berikutnya disarankan menggabungkan metode *Six Sigma* atau *Statistical Process Control* untuk menganalisis kapabilitas proses dan kontrol kualitas secara lebih mendalam.
2. Disarankan untuk memasukkan variabel seperti efisiensi kerja, waktu proses, dan *cost of quality* guna memahami dampak ekonomi dari kecacatan dan efektivitas perbaikan.
3. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan teknologi seperti *machine vision* atau sensor digital untuk mendeteksi cacat secara *real-time* dan meningkatkan ketepatan pengendalian mutu.



DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P. A., & Setiafindari, W. (2023). Analisis Produktivitas Mesin Filling Botol Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness dan Failure Mode And Effect Analysis. *Jurnal TRINISTIK*, 2(1), 21–32. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v2i01.686>
- Cao, X., & Deng, Y. (2019). A New Geometric Mean FMEA Method Based on Information Quality. *Jurnal IEEE Access*, 7, 95547–95554. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2928581>
- Chandrahadinata, D., Sa'dudin Taptajani, D., & Sa'bani, M. (2020). Analisis Kualitas Produk Karet Ribbed Smoked Sheet menggunakan SQC dan FMEA. *Jurnal Kalibrasi*. <https://jurnal.itg.ac.id/>
- Cipto Sugiono, M., Luthfianto, S., Fajar Wildan, M., & Hidayat, T. (2022). Analisa Pengendalian Kualitas Mengurangi Jumlah Cacat Produk Jaket Jeans Di Home Industry Nr Collection Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Engineering*.
- Daru, A., & Purnomo, S. (2017). Usulan Tindakan Dalam Upaya Mengurangi Potensial Courses Kegagalan Proses Produksi Pada Cv Trijaya Mulia. *Jurnal Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2017*.
- Dewi, A. A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Pada Produksi Air Minum Dalam Kemasan Botol 330 ML Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Di PDAM Tirta Sembada. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan / JTMIT*, 1, 15–21.
- Dwi Aldi, I., & Rahmatullah, A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Adidas Dengan Metode Dmaic Dan Fmea Di Pt. Parkland World Indonesia-Cikande. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(1), 2023–2142. <https://doi.org/10.46306/tgc.v3i1>
- Ekoanindiyo, F. A., Yohanes, A., Prihastono, E., & Hayati, E. N. (2021). Pendekatan Metode Fault Tree Analysis Dalam Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Serta Pengaruhnya Terhadap Produktifitas. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 7(1), 20–25. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v7i1.4456>
- Hernawati Suryatman, T., Engkos Kosim, M., & Julaeha, S. (2020). Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik Quality Control (SQC) Dalam Upaya Menurunkan Reject di bagian Packing SQC Method is Used on Roma Sandwich Production in Order to Reduce the Rejection on the Packing. *Journal Industrial Manufacturing*, 5(1), 1–12.
- Hidayat, A. A., Kholil, M., Haekal, J., Ayuni, N. A., & Widodo, T. (2021). Lean Manufacturing Integration in Reducing the Number of Defects in the Finish Grinding Disk Brake with DMAIC and FMEA Methods in the Automotive Sub Industry Company. *International Journal Of Scientific Advances*, 2(5). <https://doi.org/10.51542/ijscia.v2i5.7>
- Krisnaningsih, E., Gautama, P., Fatih, M., & Syams, K. (2021). USULAN

- PERBAIKAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE FTA DAN FMEA. In *Jurnal InTent* (Vol. 4, Issue 1).
- Muhammad Fadhil Ramadhan, & Asep Nana Rukmana. (2023). Perancangan Strategi Pengembangan Usaha Menggunakan Analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threats) dan BMC (Business Model Canvas) pada Nos Jeans. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 51–58. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i1.1972>
- Puspa, M., & Aziz, A. M. (2017). Banking & Management Review Implementasi Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Wanita Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) pada Home Industry Vielin Creation Bandung. *Jurnal Banking & Management Review*, 1–11.
- Rochmoeljati *et al.* (2022). Welding Quality Control Using Statistical Quality Control (SQC) Methods and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) at PT. XYZ. *Jurnal International Conference Eco-Innovation in Science, Engineering, and Technology*, 1–7. <https://doi.org/10.11594/nstp.2022.2707>
- Santoso, E. B., Purkuncoro, A. E., & Ardhyani, I. W. (2022). Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Bawang Merah. *Jurnal CYBER-TECHN*, 16, 1–7.
- Savira, F., Sasmita, E. M., & Sari, B. (2022). Citra Merek, Kualitas Produk, dan Harga Sebagai Penentu Kepuasan Konsumen Produk Celana Jeans Levi's di Factory Outlet Mall Of Indonesia. *Jurnal KRAITH-EKONOMIKA*, 1–10. <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-EKONOMIKA>
- Setiabudi, M. E., Vitasari, P., & Priyasmanu, T. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Menurunkan Jumlah Produk Cacat Dengan Metode Statistical Quality Control Pada Ukm. Waris Shoes. *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 3(2).
- Sherly, & Abidin. (2019). Pengukuran Keterkendalian Kualitas Produk Celana Jeans Edwin Vegas 01 Dengan Metode Six Sigma Di Pt. Sapta Kharisma Cemerlang. *Jurnal Teknik Industri*.
- Suhartini, N. (2020). Penerapan Metode Statistical Proses Control (SPC) Dalam Mengidentifikasi Faktor Penyebab Utama Kecacatan Pada Proses Produksi Produk Abc. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(1), 10–23. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2565>
- Syarif, M., & Elmas, H. (2017). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA*, 7, 15–22.
- Utama, Z. N., & Fitria, L. (2016). Usulan Perbaikan Kualitas Produk Celana Jeans Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Studi Kasus Di CV. Garmen X). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 4.
- Wicaksono, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault

Tree Analysis (FTA) Untuk Meminimalkan Cacat Kaleng Di PT XYZ. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan, 1(3), 145–154.
<https://doi.org/10.55826/tmit.v1iiii.44>

Yogaswara & Moesriati. (2021). Identifikasi Kendala Proses Produksi Instalasi Pengolahan Air Minum Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis(FMEA) (Studi Kasus: PDAM Tirta Cahya Agung Kabupaten Tulungagung). *Jurnal Teknik*, 10(2), 2. *JURNAL TEKNIK ITS*, 1–7.

