



ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *T-SHIRT* MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS & FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS* PADA PT. XYZ

Dani Hamdani^{1*}, Afif Fawa Idul Fata², Hendi Iskandar³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta,
Jl. Cikopak No.53, Mulyamekar, Kec. Babakancikao Kabupaten Purwakarta – Jawa Barat 4115
Email: danihmdani00@gmail.com

ABSTRAK

Pada era industri yang kompetitif, pengendalian kualitas menjadi faktor penting dalam mempertahankan daya saing perusahaan, terutama dalam industri konveksi. Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ yang berlokasi di Kabupaten Karawang, Jawa Barat, dengan fokus pada pengendalian kualitas produk pakaian jenis *T-Shirt*. Berdasarkan data produksi periode September 2024 hingga Februari 2025, ditemukan rata-rata persentase kecacatan sebesar 2,8%, melebihi batas toleransi perusahaan sebesar 2,5%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab cacat produk, serta memberikan usulan perbaikan yang tepat. Metode yang digunakan adalah *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah secara sistematis, dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk menilai tingkat resiko kegagalan menggunakan *Risk Priority Number* (RPN). Hasil analisis menunjukkan bahwa penyebab utama cacat berasal dari proses penjahitan (47%), pemotongan (23%), sablon (20%), dan bahan baku (10%). Setelah dilakukan perhitungan RPN, ditemukan bahwa kegagalan terbesar berasal dari proses penjahitan dengan RPN tertinggi. Usulan perbaikan dilakukan berdasarkan pendekatan 5W+1H untuk meningkatkan efektivitas proses produksi dan meminimalkan kecacatan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu Perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk dan efisiensi produk.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Produk Cacat, *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), Industri Konveksi.

ABSTRACT

In today's competitive industrial era, quality control is a crucial factor in maintaining in company's competitiveness, especially in the garment industry. This research was conducted at PT. XYZ, located in Karawang Regency, West Java, focusing on the quality control of *T-Shirt* production. Based on production data from September 2024 to February 2025, the average defect rate was found to be 2,8%, exceeding the company's tolerance limit of 2,5%. The objective of this study is to identify the types and causes of product defects and provide appropriate corrective actions. The methods used include *Fault Tree Analysis* (FTA) to systematically identify root causes, and *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) to assess failure risk using the *Risk Priority Number* (RPN). The analysis revealed that most defects originated from sewing (47%), cutting (23%), printing (20%), and raw materials (10%). The highest RPN was associated with the sewing process. Improvements were purposed using the 5W+1H method to enhance process effectiveness and reduce defects. This study is expected to support the company in improving product quality control and production efficiency.

Keyword : Quality Control, Product Defects, *Fault Tree Analysis* (FTA), *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), Garment Industry.





PENDAHULUAN

Pada era industri yang semakin kompetitif, setiap perusahaan dituntut untuk mampu menghasilkan produk berkualitas dengan proses yang efisien dan efektif agar dapat memuaskan konsumennya dan mempertahankan daya saing pasar. Konsumen menuntut produk dengan mutu tinggi, harga yang kompetitif, serta pelayanan yang memuaskan. Oleh karena itu, pengendalian kualitas (*quality control*) menjadi elemen penting yang harus diterapkan secara konsisten dalam kegiatan produksi, untuk menghilangkan faktor penyebab serta meningkatkan kualitas (Shiyamy, dkk, 2021). Hanya perusahaan yang mempunyai daya saing tinggi yang dapat bertahan di dalam usaha untuk meningkatkan keuntungan, kualitas atau mutu produk dan produktivitas merupakan kunci keberhasilan bagi sistem produksi dalam industri (Darsini dan Wahyuningsih, 2022).

Industri konveksi adalah salah satu sektor yang terus berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap pakaian siap pakai. Produk *T-Shirt* menjadi salah satu jenis pakaian yang paling banyak diminati karena fungsinya yang *universal*. Dimana barang yang diproduksi dibuat berdasarkan ukuran standar S, M, L, dan XL dalam jumlah banyak, diukur menggunakan ukuran standar atau ukuran yang telah dibakukan (Wahyu Nusantara, 2022). Oleh sebab itu, menjaga kualitas produk pada setiap tahapan proses produksi menjadi suatu keharusan.

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri konveksi yang memproduksi berbagai jenis pakaian jadi, seperti *T-Shirt*, *Outer*, dan *Daster*. PT. XYZ menggunakan sistem *make to order* dalam melakukan produksinya, apabila pada kegiatan produksi terdapat berbagai macam hambatan dalam proses produksi, maka akan menimbulkan berbagai macam kerugian. Namun faktanya, masih banyak produk yang cacat dalam produksi, sehingga diperlukan pengendalian kualitas. Produk cacat adalah produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi dan memiliki nilai jual yang rendah (Yusuf dan Supriyadi, 2020). Tingginya tingkat kecacatan produk tersebut tidak hanya menimbulkan kerugian terhadap

meningkatnya biaya produksi dan potensi menurunnya kepuasan pelanggan (Hakim dan Badru, 2019). Oleh karena itu, perlu melakukan identifikasi penyebab kegagalan agar perusahaan dapat mengambil tindakan korektif dan tepat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, menggunakan pendekatan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Menurut Hanif (2015) teknik model grafis yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko terjadinya kegagalan secara sistematis dari *top event* (kegagalan puncak) hingga *basic event* (kegagalan dasar) (Rochmoeljati Rr. dan Hidayat Taufik Moch, 2020). Analisis ini efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan (Purwansyah dan Marfuah, 2022). Serta menggunakan pendekatan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) Menurut Nadia (2011) metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa suatu kegagalan dan akibatnya untuk menghindari potensi kegagalan tersebut melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) (Rizky Dwi Hardianto dan Nuriyanto, 2023). FMEA diperlukan untuk mencegah kegagalan dengan mencari tahu penyebab utama kegagalan, menurunkan kemungkinan kegagalan terjadi, meningkatkan kualitas proses dan produk.

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) yang melakukan analisis pengendalian kualitas produk kran air, yang dilakukan oleh (Vita Nur Habibah, 2023) yang berjudul “ Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kran Air PVC Type AMK Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) di PT. Tarindo ” dengan permasalahan, ditemukan bahwa cacat paling dominan adalah kebocoran saringan, dan nilai RPN tertinggi dengan nilai RPN 360, menunjukkan perlunya tindakan perbaikan pada proses tertentu. Penelitian ini dilakukan di PT. Tarindo yang bertujuan untuk memberikan usulan perbaikan pada produksi kran air PVC dan menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) efektif untuk memetakan sumber masalah dan merumuskan tindakan korektif yang tepat.



METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode gabungan antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan ini digunakan untuk menggali informasi secara menyeluruh mengenai faktor-faktor penyebab produk cacat dan Langkah-langkah pengendaliannya. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses produksi, wawancara kepada operator, dan studi dokumentasi pada PT. XYZ yang bergerak di bidang industri konveksi. Data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari observasi terhadap proses kerja di lini produksi seperti pemotongan, penjahitan, dan sablon serta wawancara mendalam dengan operator terkait masalah kualitas. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data historis perusahaan seperti jumlah produksi, jumlah produk cacat, dan standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku. Data cacat produk yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi penyebab utama terjadinya kecacatan produk. Dengan pendekatan *top-down*, FTA membantu Menyusun diagram pohon kesalahan dari peristiwa puncak menuju kejadian dasar yang menjadi akar masalah. Simbol yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1. Simbol *Fault Tree Analysis*

Simbol	Keterangan
	<i>Basic Event</i> : Peristiwa dasar dari kegagalan suatu komponen
	<i>Top Event</i> : Kejadian pada <i>top level</i> yang menunjukkan kegagalan sehingga akan diteliti lebih lanjut
	<i>Logic gate OR</i> : Digunakan untuk menunjukkan kegagalan <i>output</i> yang terjadi karena terdapat satu atau lebih dua kejadian kegagalan pada <i>input</i>

(Sumber : Kartikasari dan Romadhon, 2019)

Setelah diketahui akar masalah dari setiap jenis cacat. Analisis dilanjutkan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects*

Analysis (FMEA). Metode ini digunakan untuk menilai tingkat keparahan (*Severity*), tingkat kejadian (*Occurrence*), dan kemampuan deteksi (*Detection*) dari setiap penyebab kegagalan. Ketiga parameter ini menggunakan skala 1-10, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan risiko yang lebih besar. Selanjutnya, dilakukan penilaian nilai S, O, dan D untuk setiap potensi kegagalan, kemudian dihitung *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan rumus $RPN = S \times O \times D$. Nilai RPN digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan, di mana semakin tinggi nilai RPN, semakin tinggi pula urgensi penanganannya.

Secara garis besar, metode FTA dan FMEA digunakan untuk mengevaluasi dan memperbaiki masalah kualitas pada produk. Analisis dilakukan terhadap data selama periode September 2024 hingga Februari 2025. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan kualitas agar tingkat cacat produk dapat ditekan dan produktivitas perusahaan meningkat

HASIL DAN PEMBAHASAN:

1. Data Produksi

Berdasarkan data produksi dari bulan September 2024 hingga Februari 2025, diketahui bahwa produk *T-Shirt* merupakan jenis produk dengan jumlah produksi tertinggi dibandingkan produk lainnya. Ditemukan bahwa tingkat cacat pada produk *T-Shirt* cenderung melebihi batas toleransi yang ditetapkan perusahaan, yakni 2,5%.

Tabel 2. Data Produk Cacat *T-Shirt*

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	% Cacat
1	Sep 24	4.432	145	3,3
2	Okt 24	4.030	104	2,6
3	Nov 24	4.223	110	2,6
4	Des 25	4.517	124	2,7
5	Jan 25	4.027	104	2,6
6	Feb 25	4.203	118	2,8

(Sumber : Data Produksi PT XYZ)

Berdasarkan hasil observasi dan data yang dikumpulkan selama periode tersebut, ditemukan bahwa tingkat cacat tertinggi terjadi pada bulan September sebesar 3,3%. Dengan rata-rata tingkat kecacatan produk *T-Shirt* mencapai 2,8%. Angka

ini melebihi batas toleransi perusahaan yang sebesar 2,5%. Jenis kecacatan yang sering terjadi meliputi cacat pada proses Penjahitan, Pemotongan, Sablon, dan Material.

2. Analisa Diagram Pareto

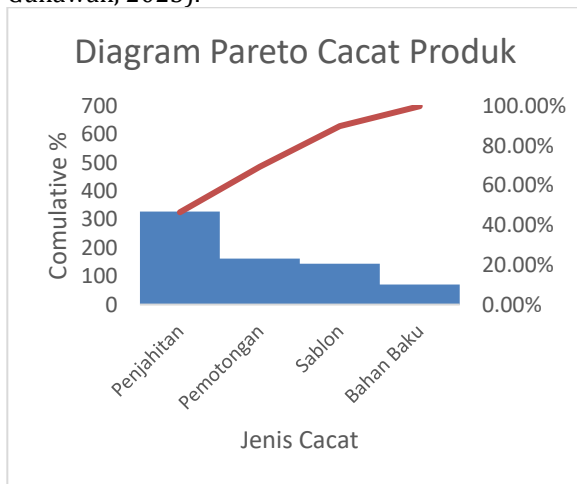
Berdasarkan data yang dikumpulkan data jenis defect dan menyusun daftar berbagai jenis kecacatan pada proses. Berikut data produk cacat periode September 2024 hingga Februari 2025.

Tabel 3. Presentase Kumulatif

No	Jenis Cacat	Total	%	Kumulatif
1	Sewing	328	46.52	46.52%
2	Cutting	162	22.98	69.50%
3	Sablon	144	20.43	89.93%
4	Material	71	10.07	100.00%
Total		705	100.00	

(Sumber : Data Produksi PT XYZ)

Untuk memusatkan upaya dalam memperbaiki masalah, diagram pareto dapat digunakan untuk mengelola kesalahan, masalah atas cacat pada usaha penyelesaian (Arif dan Gunawan, 2023).



Gambar 1. Diagram Pareto

(Sumber : Hasil olah data penulis, 2025)

Pada gambar 1 menunjukkan diagram Pareto tersebut terlihat sekitar 80% dari total cacat berasal dari 3 penyebab utama, yaitu pada proses penjahitan, pemotongan, dan sablon. Hal ini

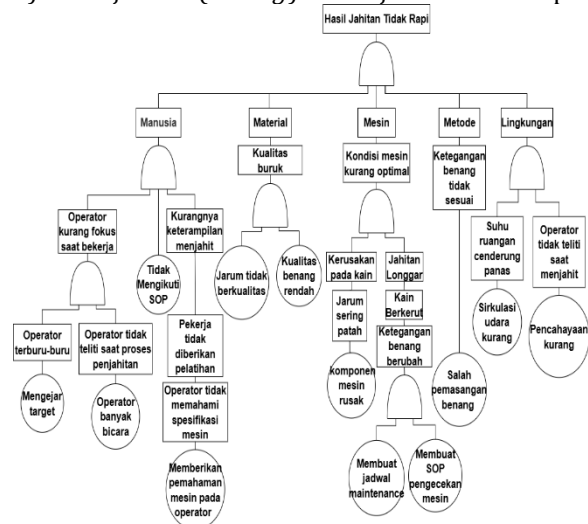
menjadikan fokus perbaikan pada ketiga proses tersebut akan memberikan dampak besar terhadap pengurangan cacat secara keseluruhan.

3. Fault Tree Analysis (FTA)

Metode analisis yang menggunakan *top down approach* yang dimulai dari *top level* yang telah diidentifikasi sebelumnya dan kemudian mencari penyebab kegagalan paling mendasar. *Fault Tree Analysis* bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya jenis cacat tersebut.

Produk *T-Shirt* PT. XYZ memiliki 3 jenis penyebab cacat yang terjadi pada proses penjahitan adalah hasil jahitan yang tidak sempurna, pada proses pemotongan jenis cacat yang terjadi adalah pemotongan yang tidak rapi, pada proses sablon, jenis cacat yang terjadi adalah sablon yang kurang bagus. Jenis cacat yang akan diidentifikasi faktor penyebabnya menggunakan pohon kesalahan, dengan menggunakan gerbang OR dimana cacat tersebut terjadi karena beberapa faktor penyebab terjadi. Identifikasi proses kegagalan dilakukan berdasarkan hasil dari diagram pareto. Berikut Fault Tree Analysis yang dilakukan untuk masing-masing kecacatan pada produk *T-Shirt*.

1) Penjahitan (*Sewing*) : Hasil jahitan tidak rapi



Gambar 2. Fault Tree Analysis Penjahitan

(Sumber : Hasil olah data penulis, 2025)

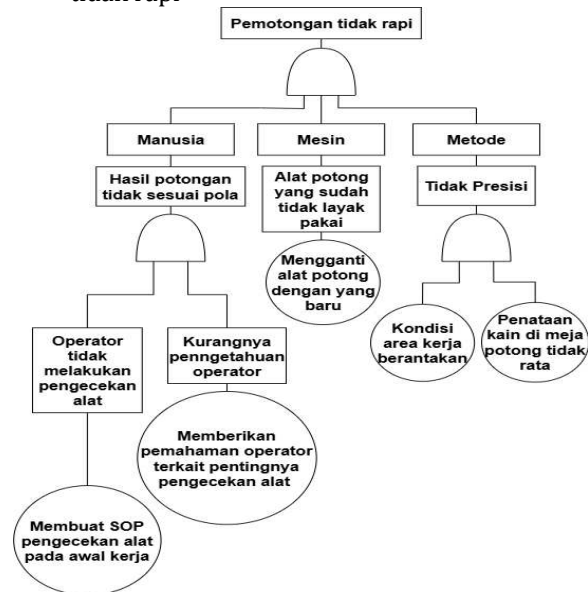
Untuk mengidentifikasi akar penyebab dari cacat pada proses penjahitan, yaitu "hasil jahitan tidak rapi", digunakan pendekatan **Fault Tree Analysis (FTA)**. Analisis ini memetakan secara sistematis faktor-faktor penyebab dari tingkat paling atas (top event) hingga ke tingkat dasar (basic events), dengan menggunakan logika OR. Hal ini berarti bahwa satu atau lebih penyebab dasar dapat memicu terjadinya cacat tersebut.

Top event yang dianalisis adalah "**hasil jahitan tidak rapi**", yang kemudian ditelusuri hingga ke lima faktor utama penyebab, yaitu: **manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan kerja**.

1. **Faktor Manusia** menjadi salah satu penyebab dominan. Kurangnya fokus operator saat menjahit bisa disebabkan oleh tekanan target kerja yang tinggi atau operator yang terbiasa berbicara saat bekerja. Selain itu, ketidaktepatan dalam mengikuti prosedur, tidak mengikuti SOP, dan kurangnya keterampilan teknis karena belum mendapatkan pelatihan menjahit atau pemahaman tentang mesin, juga berkontribusi terhadap cacat jahitan.
2. **Faktor Material** berperan melalui kualitas benang dan jarum yang digunakan. Benang berkualitas rendah dan jarum yang tidak memenuhi standar dapat mengganggu kelancaran proses jahit dan menghasilkan hasil jahitan yang buruk.
3. **Faktor Mesin** menunjukkan bahwa kondisi mesin yang tidak optimal, seperti komponen yang aus, jarum sering patah, serta ketegangan benang yang berubah-ubah, menjadi pemicu terjadinya jahitan tidak rapi. Selain itu, tidak adanya jadwal perawatan mesin secara berkala dan tidak tersedianya SOP untuk pengecekan mesin turut memperparah kondisi.
4. **Faktor Metode** terlihat dari kesalahan dalam penanganan ketegangan benang. Hal ini disebabkan oleh kesalahan pemasangan benang serta tidak adanya SOP khusus untuk pengaturan benang pada mesin jahit.

5. **Faktor Lingkungan Kerja** juga memengaruhi hasil jahitan. Suhu ruangan yang panas, sirkulasi udara yang buruk, dan pencahayaan yang kurang memadai dapat menurunkan konsentrasi operator sehingga berpengaruh terhadap kualitas hasil jahitan

- 2) **Pemotongan (Cutting)** : Pemotongan yang tidak rapi



Gambar 3. Fault Tree Analysis Pemotongan
(Sumber : Hasil data olah penulis, 2025)

Untuk mengidentifikasi akar penyebab dari masalah cacat pada proses pemotongan kain, dilakukan analisis menggunakan metode **Fault Tree Analysis (FTA)**. Analisis ini bertujuan untuk menguraikan penyebab dari masalah utama (top event) secara sistematis hingga ke faktor-faktor dasarnya. Top event yang dianalisis dalam hal ini adalah "**Pemotongan Tidak Rapi**".

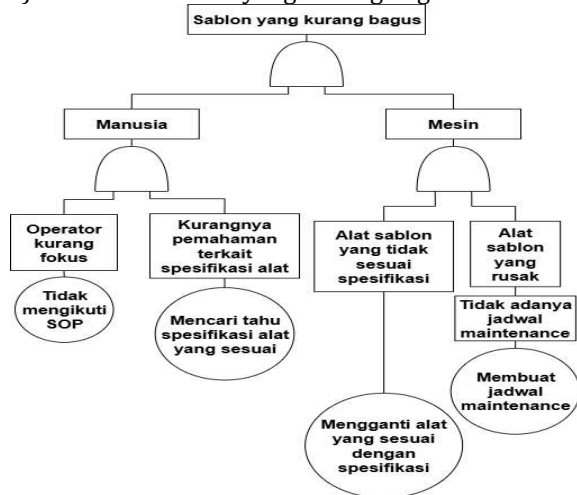
Dari hasil pemetaan, ditemukan bahwa penyebab utama dari pemotongan tidak rapi dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori besar, yaitu: **faktor manusia, mesin, dan metode**.

1. **Faktor Manusia** berkontribusi terhadap hasil potongan kain yang tidak sesuai pola. Hal ini terjadi karena operator tidak melakukan pengecekan alat sebelum digunakan. Selain itu, kurangnya pemahaman operator terhadap

pentingnya pemeriksaan kondisi alat juga menjadi salah satu penyebab mendasar. Untuk mengatasi hal ini, perlu dibuat **SOP (Standard Operating Procedure)** mengenai pemeriksaan alat sebelum mulai bekerja, serta dilakukan pelatihan untuk meningkatkan kesadaran operator.

2. **Faktor Mesin** terkait dengan penggunaan **alat potong yang sudah tidak layak pakai**. Alat yang tumpul atau rusak dapat menyebabkan hasil potong menjadi tidak presisi. Solusi yang disarankan dalam analisis ini adalah **penggantian alat potong dengan yang baru** secara rutin sesuai dengan jadwal pemeliharaan.
3. **Faktor Metode** menyangkut teknik kerja dan kerapian area kerja. Ketidaktepatan dalam penataan kain di meja potong, serta kondisi area kerja yang berantakan, dapat menyebabkan hasil potongan yang tidak rata atau melenceng dari pola. Oleh karena itu, penataan ulang ruang kerja dan **standarisasi metode pemotongan** sangat diperlukan agar ketelitian dan efisiensi kerja meningkat.

3) Sablon : Sablon yang kurang bagus



Gambar 4. Fault Tree Analysis Sablon
(Sumber : Hasil olah data penulis, 2025)

Masalah "**Sablon yang Kurang Bagus**" merupakan salah satu jenis cacat pada proses produksi yang berpengaruh langsung terhadap kualitas akhir produk. Untuk mengetahui

penyebab dari permasalahan ini secara sistematis, digunakan metode **Fault Tree Analysis (FTA)**. FTA membantu memetakan akar permasalahan mulai dari level tertinggi (*top event*) hingga ke penyebab paling dasar (*basic events*) menggunakan logika OR.

Top event dalam analisis ini adalah "**Sablon yang Kurang Bagus**", yang diturunkan menjadi dua penyebab utama, yaitu faktor **manusia** dan **mesin**.

1. Faktor Manusia

- Kurangnya fokus operator saat melakukan penyablonan, yang diperparah karena operator tidak mengikuti prosedur standar operasional (SOP).
- Kurangnya pemahaman operator terhadap spesifikasi alat sablon yang digunakan, yang menyebabkan kesalahan dalam pemilihan atau penggunaan alat. Untuk mengatasi hal ini, operator perlu diberikan pelatihan atau arahan untuk mencari tahu dan memahami spesifikasi alat yang sesuai dengan kebutuhan produksi.

2. Faktor Mesin

- Penggunaan alat sablon yang tidak sesuai spesifikasi, yang dapat menghasilkan cetakan yang tidak presisi atau tidak merata. Solusi yang diusulkan adalah mengganti alat sablon dengan yang sesuai spesifikasi.
- Kerusakan pada alat sablon, yang umumnya terjadi karena tidak adanya jadwal perawatan rutin. Oleh karena itu, perlu disusun dan diterapkan jadwal maintenance berkala guna menjaga performa alat sablon tetap optimal.

4. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

Berdasarkan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang sudah dibuat, langkah selanjutnya pembuatan tabel *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk memberikan pembobotan nilai pada *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN).



Hasil penilaian menggunakan metode FMEA menunjukkan bahwa hambatan dengan *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi adalah Hasil jahitan tidak sempurna dengan jenis cacat jarum mengalami patah dengan nilai RPN sebesar 448, di ikuti dengan Alat sablon yang kurang bagus dengan RPN 392, serta Alat potong yang kurang terawat dengan RPN 288. Berikut tabel FMEA berdasarkan model FTA yang telah dibuat dengan jenis kegagalan.

Tabel 4. Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

Jenis Kegagalan	Faktor Potensi Penyebab Kegagalan	S	O	D	RPN
Hasil penjahitan tidak sempurna	Operator kurang teliti pada saat proses penjahitan.	7	5	4	140
	Kurangnya pengalaman menjahit.	5	6	4	120
	Kurangnya penerangan dan sirkulasi udara diruangan kerja	3	5	3	45
	Kualitas material kurang bagus	3	5	4	60
	Tidak ada SOP pengecekan	5	6	4	120

	mesin saat mulai bekerja				
	Jarum mengalami patah	7	8	8	448
	Operator kurang teliti pada saat proses kerja	7	5	4	140
	Kurangnya <i>maintenance</i>	7	5	3	105
	Settingan benang tidak seimbang	5	4	4	80
Pemotongan yang tidak rapi	Operator kurang teliti pada saat proses pemotongan.	7	5	4	140
	Kurangnya keterampilan memotong	4	8	4	128
	Alat potong yang tumpul dan kurang terawat	8	6	6	288
Sablon yang kurang bagus	Operator kurang fokus pada saat bekerja	7	5	4	140



Kurangnya pengalaman sablon pada baju	4	7	6	168
Alat sablon yang kurang bagus	8	7	7	392

(Sumber : Hasil olah data penulis, 2025)

Pada table 4. disajikan rincian skor untuk setiap parameter : Severity (S), Occurrence (O), dan Detection (D). Skor tersebut diperoleh berdasarkan hasil penilaian dari narasumber penanggung jawab lapangan dan operator yang bekerja. Contohnya, pada "Jarum mengalami patah", skor $S = 7$, $O = 8$, $D = 8$, sehingga $RPN = 7 \times 8 \times 8 = 448$. Penyajian skor ini bertujuan agar proses pengambilan Keputusan berbasis risiko lebih terbuka dan dapat diverifikasi secara sistematis. Tingginya nilai RPN disebabkan oleh *Human Error*, dan kualitas material rendah. Oleh karena itu, perusahaan perlu memperbaiki permasalahan yang terjadi dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan kesesuaian spesifikasi.

5. Usulan Perbaikan

Setelah melakukan observasi dan wawancara terhadap masalah-masalah yang terjadi, maka dibuat hasil perbaikan secara umum dalam upaya guna menekan tingkat kecacatan produk *T-Shirt* dengan jenis kegagalan jahitan tidak rapi, pemotongan yang tidak rapi, dan sablon yang kurang bagus. Berikut usulan tindakan perbaikan yang dapat dilakukan PT XYZ.

1) Hasil jahitan tidak rapi

Kecacatan pada hasil jahitan disebabkan oleh beberapa faktor. (1) Kurangnya ketelitian operator saat proses menjahit. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan perlu mengadakan pelatihan secara rutin guna meningkatkan kesadaran terhadap kualitas dan perhatian terhadap detail. Penerapan sistem *reward* dan *punishment* berbasis performa kualitas juga dapat memotivasi operator agar bekerja lebih teliti. (2) Kurangnya pengalaman,

solusinya adalah dengan sistem pendampingan (mentoring) oleh operator senior agar keterampilan teknis efektif. (3) Kondisi penerangan diruangan kerja yang tidak memadai dapat mengganggu fokus operator, hal yang dapat dilakukan perlu mengadakan pengelolaan dan pemasangan lampu tambahan di setiap meja kerja. (4) Jarum yang sering patah menandakan perlunya program pemeliharaan mesin secara berkala, termasuk pergantian jarum sebelum mencapai batas masa pakainya. (5) Settingan benang yang tidak seimbang juga perlu diatasi melalui kalibrasi ulang mesing jahit dan dokumentasi standar setting benang sesuai jenis kain. (6) Penggunaan material berkualitas rendah, perusahaan harus melakukan seleksi lebih ketat terhadap *supplier* dan uji mutu sebelum digunakan. (7) Tidak adanya SOP pengecekan mesin yang mencakup pemeriksaan tegangan benang, kebersihan mesin, kondisi jarum, serta pengaturan kecepatan, SOP ini harus ditambahkan di setiap area kerja dan dijalankan oleh operator.

2) Pemotongan yang tidak rapi

Masalah pemotongan yang tidak rapi disebabkan beberapa hal. (1) Kurangnya ketelitian operator dalam memotong kain dapat mengakibatkan potongan tidak presisi, ukuran tidak sesuai. Perusahaan harus memberikan pelatihan serta menetapkan prosedur kerja standar guna memastikan hasil potong yang akurat. (2) Pemotongan kain membutuhkan keterampilan teknis yang tinggi, sehingga perusahaan mengadakan pelatihan teknis secara berkala terutama untuk operator baru. (3) Pencahayaan yang tidak memadai di area kerja membuat operator kesulitan melihat garis pola dengan jelas, solusinya adalah memasang lampu tambahan dan memastikan sistem pencahayaan tetap dalam kondisi optimal. (4) Alat potong yang tumpul atau tidak terawat dapat menyebabkan potongan kain tidak bersih, perusahaan harus membuat jadwal perawatan alat secara berkala, SOP kesiapan alat sebelum digunakan juga harus diterapkan untuk menjamin kualitas potong tetap baik.

3) Sablon yang kurang bagus



Kualitas sablon yang kurang baik disebabkan oleh beberapa faktor utama. (1) Operator yang kurang fokus selama proses penyablonan cenderung membuat kesalahan seperti posisi sablon melenceng atau tekanan tinta tidak merata, untuk mengatasi hal ini, manajemen dapat mengatur jam kerja, menciptakan area kerja yang nyaman, minim gangguan, dan melakukan pengawasan rutin. (2) Kurangnya keterampilan dalam teknik sablon, perusahaan perlu mengadakan pelatihan teknik sablon secara berkala, baik teori maupun praktik, pelatihan ini mencakup pemahaman jenis tinta, dan teknis. (3) Alat sablon yang sudah aus atau tidak sesuai standar menghasilkan cetakan yang buruk, Perusahaan harus melakukan evaluasi dan mengganti alat sablon yang tidak layak serta menerapkan sistem perawatan alat sablon secara rutin agar tetap dalam kondisi optimal.

KESIMPULAN:

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai pengendalian kualitas produk *T-Shirt* di PT XYZ menggunakan pendekatan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), diperoleh beberapa poin penting sebagai berikut.

1. Berdasarkan data produksi periode September 2024 hingga Februari 2025, ditemukan rata-rata tingkat kecacatan produk *T-Shirt* sebesar 2,8% yang melebihi batas toleransi perusahaan sebesar 2,5%. Jenis kecacatan tertinggi berasal dari proses penjahitan (46,52%), pemotongan (22,98%), dan sablon (20,43%) yang secara kumulatif menyumbang hampir 90% dari total cacat, sebagaimana ditunjukkan melalui analisis diagram Pareto.
2. Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab kecacatan pada setiap proses utama, sedangkan metode FMEA digunakan untuk menilai tingkat keparahan, frekuensi, dan kemampuan deteksi setiap kegagalan. Nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi ditemukan pada

proses penjahitan (RPN total 1.258), kemudian sablon (RPN total 700), dan pemotongan (RPN total 556). Faktor penyebab dominan meliputi ketelitian operator, kondisi alat yang tidak optimal, serta tidak adanya prosedur standar operasional (SOP) yang efektif.

3. Usulan perbaikan difokuskan pada peningkatan ketelitian operator melalui pelatihan dan sistem insentif, perbaikan kualitas alat dan mesin dengan jadwal perawatan berkala, serta penambahan SOP pemeriksaan mesin dan alat produksi. Dengan demikian usulan dirancang diharapkan dapat menurunkan tingkat kecacatan secara signifikan serta meningkatkan efisiensi proses produksi dan kepuasan pelanggan.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT XYZ yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pengumpulan data penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dosen Pembimbing Teknik Industri STT Wastukencana Purwokerto atas bimbingan dan arahnya, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA:

- Arif, R., & Gunawan, A. (2023). Diagram Pareto dan diagram fishbone: Penyebab yang mempengaruhi keterlambatan pengadaan barang di perusahaan industri petrochemicals Cilegon periode 2020–2022. **Jurnal Riset Bisnis dan Manajemen Tirtayasa (JRBM)**, *7*(1), 1–10.
- Darsini, & Wahyuningsih, N. (2022). Analisis pengendalian kualitas produk pada proses extruder benang plastik. **Metrik: Serial Humaniora dan Sains**, *3*(2), 45–52.
- Hakim, A., & Badru, M. (2019). Pengaruh biaya pengendalian kualitas produk terhadap produk cacat air minum dalam kemasan Kabupaten Lebak.



The Asia Pacific: Journal of Management Studies,
6(2), 75–84.

Hardianto, R. D., & Nuriyanto. (2023). Analisis penyebab reject produk paving block dengan pendekatan metode FMEA dan FTA. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, *2*(12), 4635–4648. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawailmia.h.v2i12.6394>

Kartikasari, V., & Romadhon, H. (2019). Analisa pengendalian dan perbaikan kualitas proses pengalengan ikan tuna menggunakan metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan fault tree analysis (FTA): Studi kasus di PT XXX Jawa Timur. *Journal of Industrial View*, *1*(1), 1–10. <https://doi.org/10.26905/jiv.v1i1.2999>

Purwansyah, H., & Marfuah, U. (2022). Analisis permasalahan produk panel pada komponen wiring dengan menggunakan metode fault tree analysis (Studi kasus: PT Duta Listrik Graha Prima).

Rochmoeljati, R., & Hidayat, T. M. (2020). Perbaikan kualitas produk roti tawar gandeng dengan metode fault tree analysis (FTA) dan failure mode and effect analysis (FMEA) di PT. XXZ. *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, *1*(4), 70–80.

Shiyamy, Achmad, F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Artikel analisis pengendalian kualitas produk dengan. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, *2*(2), 32–45.

Wahyu Nusantara, A. (2022). Pengendalian kualitas proses produksi konveksi PT Kaosta Sukses Mulia. *Jurnal Kewirausahaan*, *9*(1), 66–82.

Yusuf, M., & Supriyadi, E. (2020). Minimasi penurunan defect pada produk mebel berbasis polypropylene untuk meningkatkan kualitas: Studi kasus PT Polymindo Permata. *Jurnal Ekobisman*, *4*(3), 244–255.