



PAPER – OPEN ACCESS

Analisis Pengendalian Kualitas dengan Diagram Sebab-Akibat (Fishbone Diagram) dan Failure Mode and Effect (FMEA) untuk Meminimalisir Kecacatan Kain Romario 58 B pada PT. ABC

Author : Syarifah Nahrifa Abbiya Hasna, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2824
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Analisis Pengendalian Kualitas dengan Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*) dan *Failure Mode and Effect* (FMEA) untuk Meminimalisir Kecacatan Kain Romario 58 B pada PT. ABC

Syarifah Nahrissa Abbiya Hasna, Sarah A. L. Sirait*, Nelson Wynn, Marthin Siahaan, Eger Bangun

Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

syarifahnahrissa03@gmail.com, sarahanastasya18@gmail.com, nelson.wynn02@gmail.com, marthinpaulido@gmail.com, egerjulian12@gmail.com

Abstrak

Kajian ini diarahkan untuk menginvestigasi faktor-faktor pemicu kerusakan pada produk kain Romario 58 B di PT. ABC, sekaligus merumuskan urutan prioritas penanganannya melalui pendekatan diagram tulang ikan (*fishbone*) serta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Fokus observasi dikerucutkan pada tahapan *weaving* yang memanfaatkan unit *Water Jet Loom* (WJL), mengingat fase ini teridentifikasi sebagai penyumbang cacat terbesar. Informasi dikumpulkan melalui tinjauan lapangan, pencatatan dokumen inspeksi, serta perekaman data kegagalan kain sepanjang rentang waktu 8 Juli 2025 sampai dengan 3 Agustus 2025. Berdasarkan kalkulasi Pareto, ditemukan bahwa porsi terbesar dari total kerusakan bersumber pada empat kategori cacat mayor, yakni kerapatan pakan tidak rata II, lusi putus, kerapatan pakan tidak rata I, beserta salur putih. Penelusuran menggunakan diagram *fishbone* mengonfirmasi bahwa akar kendala tersebut dipicu oleh elemen manusia, permesinan, prosedur kerja, bahan baku, serta situasi lingkungan. Lebih lanjut, peninjauan FMEA membuktikan bahwa pemicu dengan skor *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi bervariasi untuk setiap jenis kerusakan, di mana aspek mesin dan manusia menempati urutan paling krusial pada sejumlah kasus. Rekomendasi perbaikan dititikberatkan pada penjadwalan pelumasan mesin secara kontinu, eskalasi kapasitas pelatihan operator, perancangan SOP yang lebih terperinci, disusul dengan pengetatan kontrol terhadap material maupun kondisi area kerja. Pengaplikasian langkah-langkah usulan tersebut diproyeksikan sanggup menekan rasio kerusakan kain dan mendongkrak mutu produksi secara berkesinambungan.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas; *Fishbone Diagram*; FMEA; Kain Romario 58 B; *Water Jet Loom*

Abstract

This study aims to analyze the causes of defects in Romario 58 B fabric at PT. ABC and determine improvement priorities using This research is conducted to investigate the root causes of flaws in the Romario 58 B fabric produced by PT. ABC and to establish the hierarchy of corrective actions applying the fishbone diagram and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methods. The investigation specifically targets the weaving stage operating the Water Jet Loom (WJL) machinery, considering this phase is recognized as the primary contributor to product defects. Data acquisition was executed via direct field observations, inspection records documentation, and the compilation of fabric defect statistics from July 8, 2025, to August 3, 2025. Pareto analysis outcomes revealed that a vast majority of the total defects were attributed to four dominant flaw categories: uneven weft density II, broken warp, uneven weft density I, and white streaks. Furthermore, the fishbone analysis pinpointed the origins of these issues to human factors, machinery, operational methods, materials, and environmental conditions. Subsequent FMEA evaluations demonstrated that the highest Risk Priority Number (RPN) varied across different defect types, with machine and human elements emerging as the utmost priorities in several instances. Proposed corrective measures are heavily centered on consistent machine lubrication, enhanced operator training programs, the formulation of clearer Standard Operating Procedures (SOPs), alongside rigorous oversight of materials and workplace conditions. Executing these recommendations is anticipated to significantly diminish fabric defect rates and sustainably elevate overall production quality.

Keywords: Quality Control; *Fishbone Diagram*; FMEA; Romario 58 B Fabric; *Water Jet Loom*.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan sektor manufaktur, teristimewa di ranah pertekstilan, menunjukkan eskalasi yang sangat signifikan selaras dengan melonjaknya permintaan publik akan komoditas pakaian. Kompetisi di antara para pelaku bisnis pun kian meruncing, memaksa tiap-tiap korporasi untuk sanggup mencetak barang bermutu prima demi menjaga loyalitas pelanggan sekaligus mendominasi pangsa pasar[1]. Mutu sebuah barang memegang peranan krusial guna mengamankan napas panjang perusahaan, lantaran standar kualitas yang superior terbukti mampu mendongkrak kepuasan konsumen serta mempertebal daya saing. Dalam operasional produksi, predikat kualitas tidak sebatas dinilai dari wujud akhir barang, melainkan sangat bergantung pada serangkaian alur produksi, keahlian pekerja, standardisasi metode, bahan baku, hingga atmosfer lingkungan tempat proses tersebut dijalankan[2]. Pengawasan kualitas mutlak diimplementasikan guna menjamin bahwa komoditas yang dirilis telah selaras dengan spesifikasi baku korporasi dan ekspektasi pembeli. Upaya ini didedikasikan untuk memangkas volume produk gagal, menstabilkan mutu barang, dan menjadi langkah preventif agar barang cacat tidak lolos ke tangan konsumen[3].

Di dalam ekosistem perindustrian, skema pengendalian mutu menduduki posisi strategis karena menyediakan navigasi bagi manajemen untuk melacak pemicu kerusakan sekaligus merumuskan strategi perbaikannya. *Seven tools* merupakan salah satu instrumen yang sangat lazim diandalkan dalam ranah pengawasan kualitas guna mengevaluasi problematika mutu serta mengurai sumber utama kecacatan produk. Diagram Pareto, sebagai bagian integral dari *seven tools*, difungsikan untuk memetakan kategori masalah yang paling mendominasi merujuk pada intensitas kemunculannya. Melalui pemanfaatan grafik ini, manajemen mampu memusatkan energi perbaikan pada tipe kerusakan yang menyumbang persentase terbesar terhadap total kecacatan, sehingga intervensi yang dilakukan menjadi jauh lebih efisien[4]. Bersamaan dengan itu, *fishbone diagram* atau diagram sebab-akibat juga kerap diaplikasikan untuk membedah akar persoalan mutu. Pemodelan ini memfasilitasi pemetaan korelasi antara suatu masalah dengan elemen-elemen pemicunya—seperti pekerja, mesin, metode, material, dan lingkungan—sehingga sumber kendala dapat dipetakan secara benderang[5].

Instrumen analitik lain yang populer dikerahkan dalam mitigasi risiko kualitas adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metodologi ini diaplikasikan untuk melacak potensi anomali yang berpeluang muncul pada suatu proses kerja maupun barang jadi, lantas menakar rasio risiko dari masing-masing kegagalan berlandaskan parameter *severity*, *occurrence*, serta *detection* guna menetapkan urutan prioritas pembenahan yang wajib dieksekusi[6]. Pendekatan FMEA diklaim sangat presisi dalam mengarahkan perusahaan untuk memprioritaskan penanggulangan masalah, lantaran mampu mengalkulasi derajat risiko kegagalan secara terstruktur lewat metrik *Risk Priority Number* (RPN). Angka RPN ini diproduksi dari hasil multiplikasi antara tingkat kefatalan dampak kerusakan, intensitas kemunculan anomali, beserta kapabilitas sistem pengawasan dalam mencegah kegagalan tersebut sebelum terealisasi[7].

PT. ABC beroperasi sebagai korporasi tekstil yang memanufaktur rupa-rupa kain tenun berbekal permesinan *Water Jet Loom* (WJL). Sepanjang rantai produksinya, pihak manajemen masih dibayangi oleh kendala mutu yang terepresentasi dari tingginya rasio cacat pada spesifikasi kain Romario 58 B. Situasi ini menyimpan ancaman pembengkakan kuantitas produk *below standard* yang berujung pada defisit finansial perusahaan. Merespons problematika tersebut, riset ini digagas untuk melacak klasifikasi kerusakan mayor pada kain Romario 58 B, membedah determinan pemicu kecacatan lewat *fishbone diagram*, serta mengonstruksi skala prioritas perbaikan berbasis evaluasi FMEA, sehingga formulasi solusi yang presisi dapat direalisasikan demi mengangkat derajat kualitas produk.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. ABC pada departemen *weaving*, khususnya pada proses produksi kain tenun Romario 58 B menggunakan mesin *Water Jet Loom* (WJL). Data penelitian diperoleh melalui tiga cara utama, yaitu observasi langsung pada area produksi dan bagian inspeksi kain untuk melihat kondisi aktual proses *weaving*, pengumpulan data historis kecacatan kain, dan wawancara dengan operator dan pihak terkait untuk memperoleh keterangan mengenai proses kerja, kondisi mesin, dan kebiasaan operasional yang berpotensi menyebabkan cacat. Fokus penelitian dibatasi pada cacat kain yang muncul sebelum proses *inspecting*, karena pada tahapan ini sumber permasalahan paling banyak teridentifikasi. Penentuan objek dilakukan untuk menjaga agar pembahasan tetap terarah pada faktor-faktor yang secara langsung memengaruhi mutu kain akhir. Standard mutu kain tenun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standard Mutu Kain Tenun

Grade	Poin/100 Yard
A	0-17
B	17-20
C	20-23
BS	>23

2.2. Diagram Pareto

Diagram Pareto diartikan sebagai perpaduan antara kurva garis dan diagram batang yang difungsikan untuk merepresentasikan komparasi menyeluruh antarjenis data. Metode visual ini mempermudah proses identifikasi problematika yang paling mendominasi, sehingga perumusan skala prioritas penyelesaiannya dapat dikerjakan dengan lebih terarah[8].

2.3. Fishbone Diagram

Proses telaah terhadap akar pemicu masalah dieksekusi berbekal *cause and effect diagram* atau yang lazim disebut diagram tulang ikan (*fishbone*). Diagram ini diklasifikasikan sebagai satu dari tujuh peranti fundamental pengawasan mutu (*seven basic quality tools*) yang sangat sering diandalkan dalam siklus pengolahan dan interpretasi data. *Fishbone diagram* diberdayakan untuk memvisualisasikan interkoneksi antara sebuah kendala dengan variabel-variabel penyebabnya, sehingga amat mumpuni dalam melacak pemicu yang paling mendestruksi kualitas akhir sebuah operasional kerja[9].

2.4. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan sebuah kerangka ukur yang dimanfaatkan untuk melacak sekaligus menakar probabilitas kegagalan yang rentan mengintervensi suatu sistem kerja. Luaran dari pemetaan tersebut selanjutnya diberdayakan untuk mengalkulasi besaran *Risk Priority Number* (RPN) sebagai pijakan dalam mendikte hierarki penanggulangan atas risiko kecacatan yang terdeteksi. Besaran RPN ini diekstraksi dari perkalian tiga variabel pokok, yakni *severity* (S), *occurrence* (O), beserta *detection* (D). Dimensi *severity* mengukur tingkat kefatalan dari imbas kegagalan, *occurrence* merepresentasikan peluang frekuensi anomali tersebut terulang, sementara *detection* mengukur ketangguhan proteksi sistem dalam melacak atau menangkal potensi gagal sebelum benar-benar terjadi. Formulasi hitung untuk RPN adalah sebagai berikut[10].

$$RPN = Severity (S) \times Occurrence (O) \times Detection (D) \quad (1)$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Data Kecacatan Kain

Data kecacatan kain romario 58 B di PT. ABC periode 8 Juli 2025 – 3 Agustus 2025 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kecacatan Kain Romario 58 B di PT. ABC Periode 8 Juli 2025 – 3 Agustus 2025

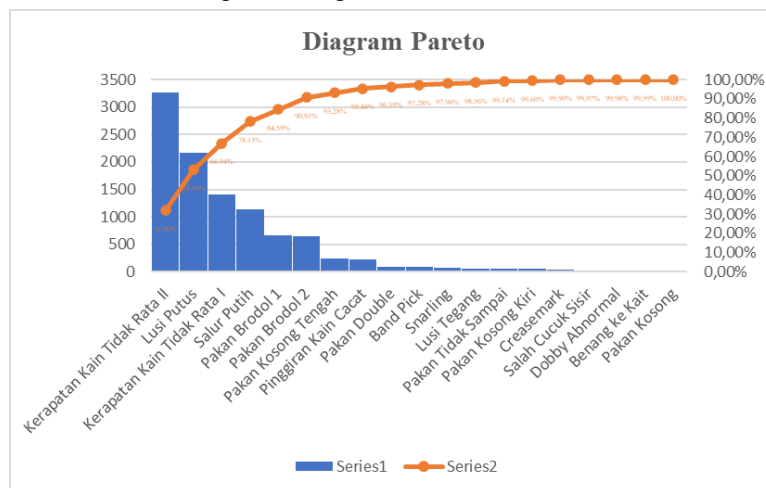
No.	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase Cacat (%)	Persentase Kumulatif (%)
1.	Kerapatan Kain Tidak Rata II	3.263	31,90	31,90
2.	Lusi Putus	2.176	21,27	53,18
3.	Kerapatan Kain Tidak Rata I	1.408	13,77	66,94
4.	Salur Putih	1.144	11,18	78,13
5.	Pakan Brodol 1	661	6,46	84,59
6.	Pakan Brodol 2	646	6,32	90,91
7.	Pakan Kosong Tengah	243	2,38	93,28
8.	Pinggiran Kain Cacat	225	2,20	95,48
9.	Pakan Double	93	0,91	96,39
10.	Band Pick	91	0,89	97,28
11.	Snarling	69	0,67	97,96
12.	Lusi Tegang	62	0,61	98,56
13.	Pakan Tidak Sampai	59	0,58	99,14
14.	Pakan Kosong Kiri	47	0,46	99,60
15.	Creasemark	31	0,30	99,90
16.	Salah Cucuk Sisir	7	0,07	99,97
17.	Dobby Abnormal	1	0,01	99,98
18.	Benang ke Kait	1	0,01	99,99
19.	Pakan Kosong	1	0,01	100,00

Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa selama periode pengamatan terdapat 19 jenis cacat pada kain Romario 58 B. Dari seluruh data yang diperoleh, jenis cacat yang paling banyak muncul adalah kerapatan pakan tidak rata II dengan jumlah 3.263 cacat atau 31,90%. Cacat berikutnya adalah lusi putus sebanyak 2.176 cacat atau 21,27%, kerapatan pakan tidak rata I sebanyak 1.408 cacat atau 13,77%, dan salur putih sebanyak 1.144 cacat atau 11,18%. Hasil pengurutan kumulatif menunjukkan bahwa

empat jenis cacat tersebut telah mencakup 78,13% dari total kecacatan. Kondisi ini menegaskan bahwa perbaikan kualitas sebaiknya difokuskan pada empat cacat dominan tersebut karena perbaikannya berpotensi memberikan dampak paling besar terhadap penurunan total cacat produksi.

3.2. Analisis Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk memudahkan penentuan prioritas masalah berdasarkan frekuensi cacat. Diagram pareto kecacatan kain romario 58 B di PT. ABC dapat dilihat pada Gambar 1.

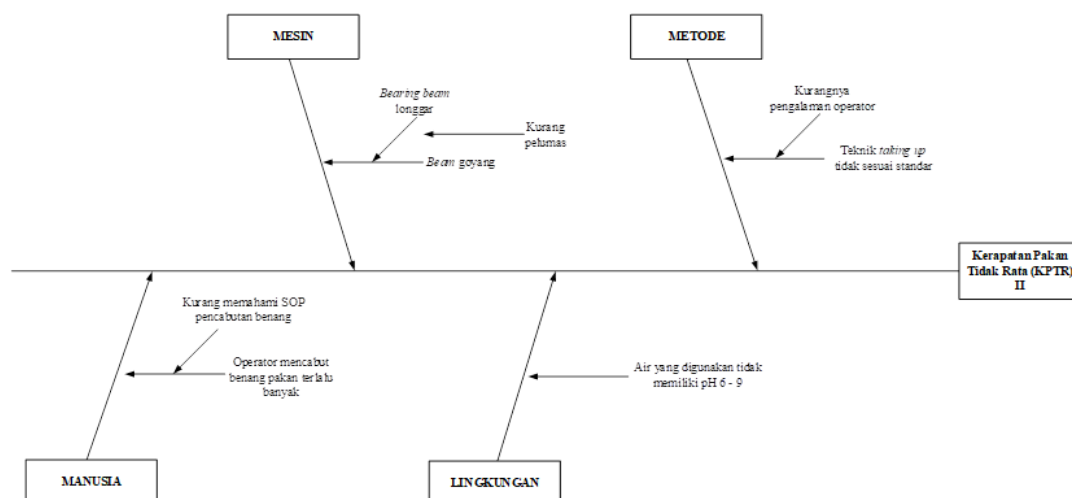


Gambar 1. Diagram Pareto Kecacatan Kain Romario 58 B di PT. ABC Periode 8 Juli – 3 Agustus 2025

Berdasarkan hasil analisis, prinsip Pareto 80/20 tampak cukup relevan karena sebagian besar cacat produk disebabkan oleh beberapa jenis cacat utama saja. Dengan demikian, langkah perbaikan yang dilakukan perusahaan perlu diarahkan pada sumber-sumber cacat dominan, bukan hanya pada seluruh jenis cacat secara umum. Empat cacat prioritas, yaitu kerapatan pakan tidak rata II, lusi putus, kerapatan pakan tidak rata I, dan salur putih, dipilih sebagai fokus analisis berikutnya. Keempat cacat ini tidak hanya paling sering muncul, tetapi juga tergolong cacat berat karena produk yang mengalaminya tidak dapat diproses ulang dan berpotensi menjadi produk BS.

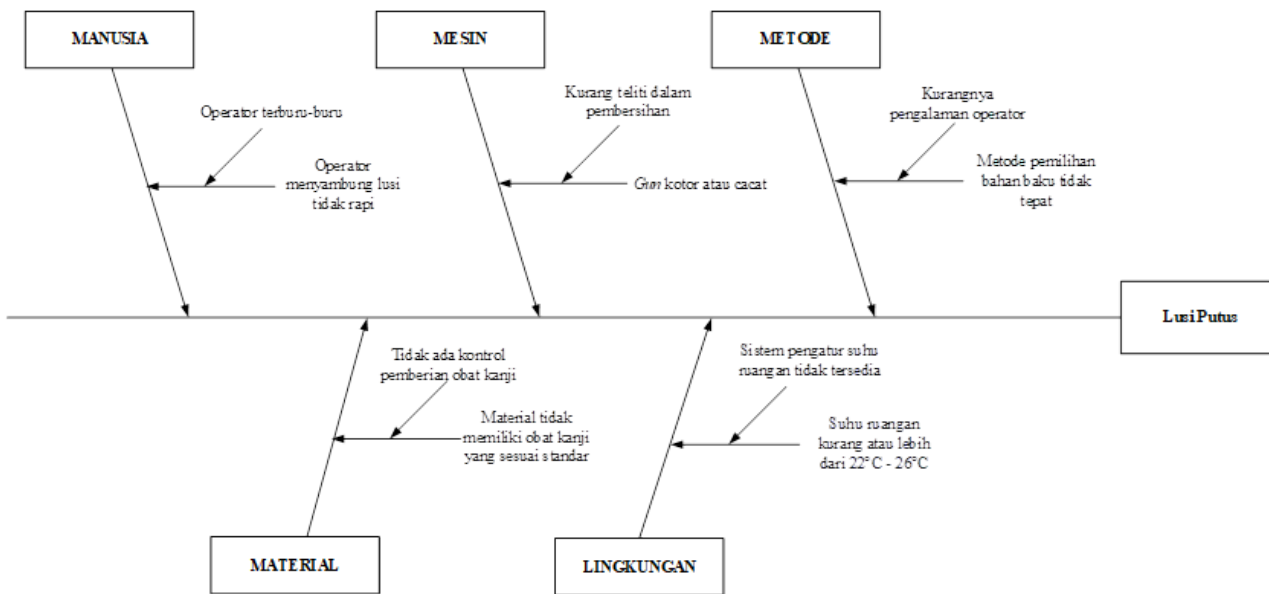
3.3. Analisis Fishbone Diagram

Fishbone diagram penyebab jenis cacat kerapatan pakan tidak rata II pada kain Romario 58 B di PT. ABC dapat dilihat pada Gambar 2.



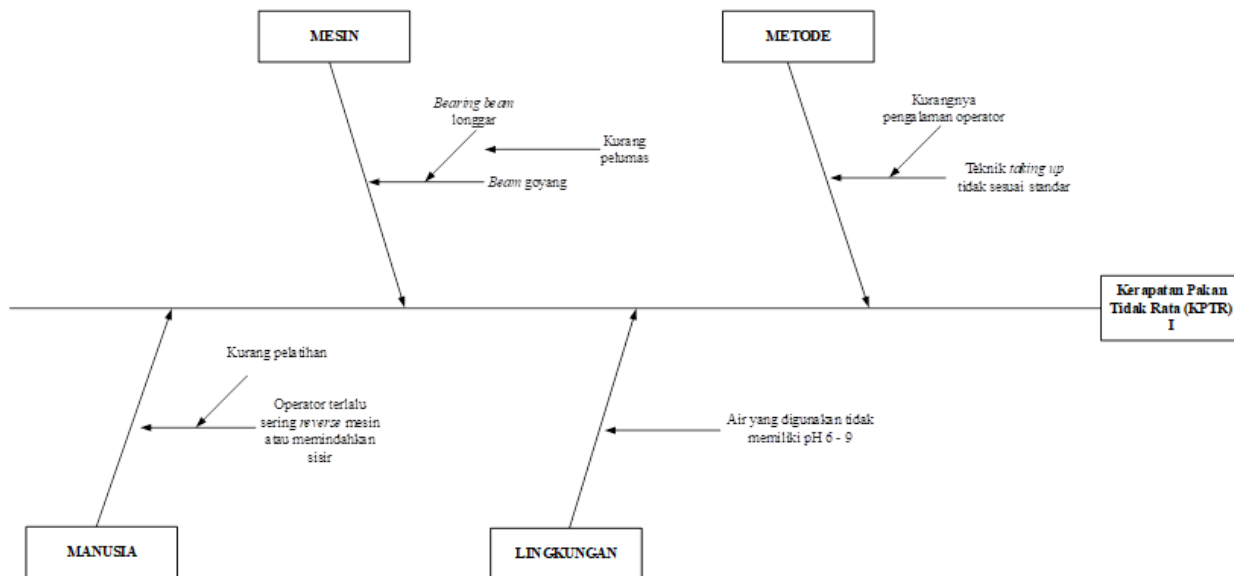
Gambar 2. Fishbone Diagram Cacat Kerapatan Pakan Tidak Rata II

Fishbone diagram penyebab jenis cacat lusi putus pada kain Romario 58 B di PT. ABC dapat dilihat pada Gambar 3.



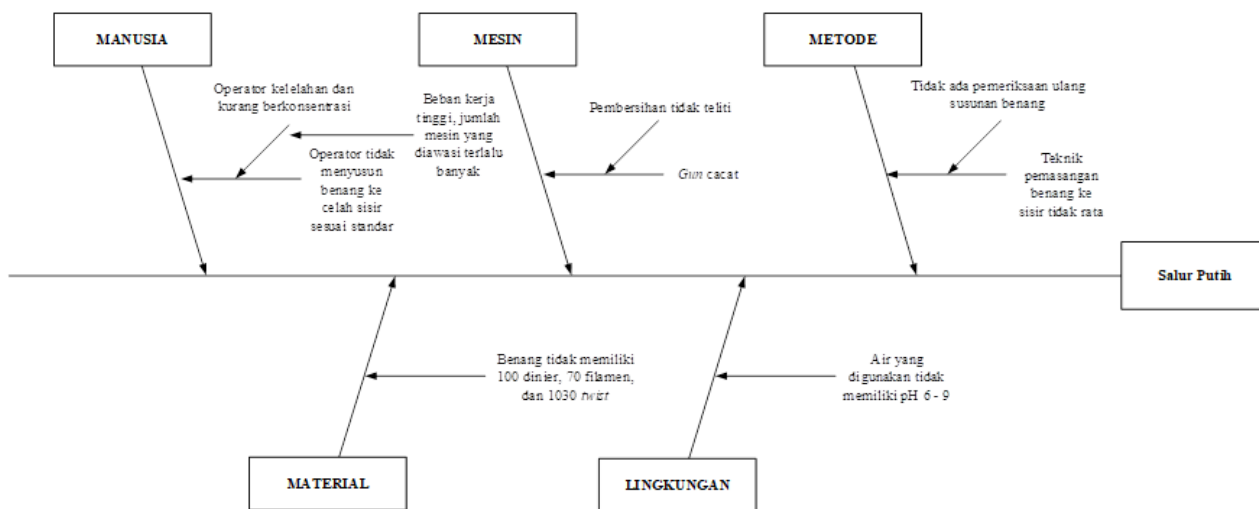
Gambar 3. Fishbone Diagram Cacat Lusi Putus

Fishbone diagram penyebab jenis cacat kerapatan pakan tidak rata I pada kain Romario 58 B di PT. ABC dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fishbone Diagram Cacat Kerapatan Pakan Tidak Rata I

Fishbone diagram penyebab jenis cacat salur putih pada kain Romario 58 B di PT. ABC dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Fishbone Diagram Cacat Salur Putih

3.4. Analisis FMEA

FMEA dilakukan untuk menilai tingkat risiko pada setiap penyebab cacat dan menetapkan prioritas perbaikan. Tabel *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan hasil perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk jenis kecacatan kerapatan pakan tidak rata II dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian *Risk Priority Number* (RPN) Cacat Kerapatan Pakan Tidak Rata II

Cause Category	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	S	Potential Causes	O	Current Design Controls	D	RPN	Recommended Action
Manusia	Pencabutan benang pakan berlebihan	Kain bolong atau carang	6	Operator kurang memahami SOP pencabutan benang	6	Pelatihan operator dan kontrol berkala	5	180	Memberikan pelatihan khusus pencabutan benang
Mesin	Beam goyang	Proses penenunan tidak efektif	9	Beam tidak diberikan pelumas secara rutin	6	Pemberian pelumas masih belum dilakukan berkala	5	270	Merencanakan jadwal pemberian pelumas secara berkala
Metode	Teknik taking up tidak sesuai standar	Kain bergelombang	4	Tidak ada SOP taking up yang tertulis	5	Pelatihan pengoperasian taking up pada operator baru	4	80	Membuat SOP taking up dan pelatihan tambahan
Lingkungan	Air yang digunakan tidak memiliki pH 6 - 9	Nozzle erosi atau tersumbat	6	Pembersihan nozzle tidak dilakukan saat mesin berhenti	4	Penggantian nozzle hanya ketika sudah rusak parah	4	96	Menjadwalkan pembersihan nozzle secara berkala, bukan hanya saat rusak parah

Tabel *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan hasil perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk jenis kecacatan lusi putus dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian *Risk Priority Number* (RPN) Cacat Lusi Putus

<i>Cause Category</i>	<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	S	<i>Potential Causes</i>	O	<i>Current Design Controls</i>	D	RPN	<i>Recommended Action</i>
Manusia	Operator menyambung lusi tidak rapih	Benang tersangkut	6	Operator terburu-buru dan tidak teliti	5	Tersedia instruksi penyambungan lusi	5	150	Memberikan pelatihan khusus penyambungan benang
Mesin	Gun kotor atau cacat	Benang menjadi cacat	6	Pembersihan tidak teliti	4	Proses pembersihan dilakukan sekali proses <i>beam</i>	4	96	Melakukan inspeksi <i>gun</i> sebelum digunakan
Metode	Metode pemilihan bahan baku tidak tepat	Tampilan produk tidak sesuai spesifikasi	6	Kurangnya pelatihan	5	Spesifikasi bahan tersedia, tetapi tidak disosialisasikan rutin	4	120	Melakukan <i>double check</i> dan penegasan SOP
Lingkungan	Suhu ruangan kurang atau lebih dari 22°C - 26°C	Benang menjadi rapuh	6	Tidak ada kontrol suhu udara	3	Pengaturan suhu ruangan standar	4	72	Menyediakan kontrol suhu udara

Tabel *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan hasil perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk jenis kecacatan kerapatan pakan tidak rata I dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian *Risk Priority Number* (RPN) Cacat Kerapatan Pakan Tidak Rata I

<i>Cause Category</i>	<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect of Failure</i>	S	<i>Potential Causes</i>	O	<i>Current Design Controls</i>	D	RPN	<i>Recommended Action</i>
Manusia	Proses <i>reverse</i> terlalu banyak	Kain bolong atau carang	6	Operator kurang memahami SOP	6	Pelatihan operator dan kontrol berkala	5	180	Memberikan pelatihan khusus operasi mesin
Mesin	<i>Beam</i> goyang	Proses penenunan tidak efektif	9	<i>Beam</i> tidak diberikan pelumas secara rutin	6	Pemberian pelumas masih belum dilakukan berkala	5	270	Merencanakan jadwal pemberian pelumas secara berkala
Metode	Teknik <i>taking up</i> tidak sesuai standar	Kain bergelombang	4	Tidak ada SOP <i>taking up</i> yang tertulis	5	Pelatihan pengoperasian <i>taking up</i> pada operator baru	4	80	Membuat SOP <i>taking up</i> dan pelatihan tambahan
Lingkungan	Air yang digunakan tidak memiliki pH 6 - 9	<i>Nozzle</i> erosi atau tersumbat	6	Pembersihan <i>nozzle</i> tidak dilakukan saat mesin berhenti	4	Penggantian <i>nozzle</i> hanya ketika sudah rusak parah	4	96	Menjadwalkan pembersihan <i>nozzle</i> secara berkala, bukan hanya saat rusak parah

Tabel *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan hasil perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk jenis kecacatan salur putih dapat dilihat pada Tabel 6.

3.5. Usulan Perbaikan

Mengacu pada kompilasi temuan diagram *fishbone* dan FMEA, direkomendasikan sejumlah taktik perbaikan untuk segera direalisasikan. Dari aspek permesinan, manajemen diharuskan merumuskan kalender pelumasan *beam* secara disiplin, diiringi inspeksi rutin dan sanitasi komponen mekanis. Pada elemen sumber daya manusia, pihak operator wajib disokong dengan pelatihan spesifik yang mengupas cara penyambungan lusi, pengaturan posisi benang, serta tata cara operasional fasilitas yang presisi. Ditinjau dari segi metode kerja, korporasi perlu mengonstruksi SOP tertulis yang jauh lebih komprehensif, khususnya yang menyanggung ihwal *taking up*, pengecekan *twist*, dan aturan susunan benang. Terakhir, untuk sektor material serta lingkungan, pengontrolan ketat terhadap standar spesifikasi benang, baku mutu air, temperatur suhu ruangan, serta higienitas area

pabrik harus ditegakkan secara konsisten. Eksekusi atas seluruh tindakan tersebut diproyeksikan sanggup meredam bahaya cacat berulang, mendongkrak konsistensi tahapan *weaving*, sekaligus merevolusi mutu kain Romario 58 B secara menyeluruh.

Tabel 6. Hasil Penilaian Risk Priority Number (RPN) Salur Putih

Cause Category	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	S	Potential Causes	O	Current Design Controls	D	RPN	Recommended Action
Manusia	Penyusunan benang ke sisir tidak sesuai	Ketidakteraturan tampilan kain	6	Operator terburu-buru dan tidak teliti	5	Tersedia standar, tetapi tidak diperiksa ulang	5	150	Memberikan pelatihan khusus penyusunan benang
Mesin	Gun kotor	Benang menjadi cacat	6	Pembersihan tidak teliti	4	Pembersihan dilakukan sekali proses <i>beam</i>	4	96	Melakukan inspeksi <i>gun</i> sebelum digunakan
Metode	Pemeriksaan <i>twist</i> tidak tepat	Kain cacat	6	Kurang teliti	5	Pemeriksaan manual oleh operator	4	120	Pelatihan tambahan operator
Lingkungan	Air tidak memiliki pH 6 - 9	<i>Nozzle</i> erosi atau tersumbat	6	Pembersihan <i>nozzle</i> tidak dilakukan berkala	4	Penggantian <i>nozzle</i> hanya ketika sudah rusak parah	4	96	Menjadwalkan pembersihan <i>nozzle</i> secara berkala

4. Kesimpulan

Merujuk pada pemaparan hasil investigasi, dapat ditarik konklusi bahwasanya rasio kerusakan pada komoditas kain Romario 58 B di fasilitas PT. ABC tergolong ekstrem dan dikuasai oleh empat variasi kegagalan mayor, yakni kerapatan pakan tidak rata II, lusi putus, kerapatan pakan tidak rata I, beserta salur putih. Penelusuran diagram *fishbone* memvalidasi bahwa muara kecacatan tersebut bersumber dari elemen manusia, instalasi mesin, metode operasional, bahan baku, hingga faktor lingkungan. Di sisi lain, pembuktian FMEA mengindikasikan bahwa pemicu dengan skor RPN paling fatal pada beberapa jenis kerusakan berakar dari anomali mesin—secara spesifik *beam* yang goyang akibat kelalaian pelumasan—serta *human error*, yakni ketidakpatuhan operator kala menyambung maupun menata benang. Konsekuensinya, skala prioritas pembenahan harus dititikberatkan pada perawatan mekanis, eskalasi keahlian pekerja, perombakan SOP, disusul dengan pengawasan ketat terhadap material dan lingkungan pabrik. Pengaplikasian intervensi tersebut diyakini sanggup menekan intensitas produk gagal dan mendongkrak spesifikasi mutu secara berkesinambungan.

Referensi

- [1] S. S. Gadzali, T. Kartini, and E. Agustin, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL PADA DEPARTEMEN QUALITY CONTROL DI PT SHINTA INDAH JAYA," vol. 6, no. 1, Jun. 2024, [Online]. Available: <http://ejournal.unsub.ac.id/index.php/bisnis>
- [2] Apriliana and Sukaris, "ANALISA KUALITAS LAYANAN PADA CV. SINGOYUDHO NUSANTARA," *JURNAL MANEKSI*, vol. 11, no. 2, Dec. 2022.
- [3] Fadhlirobby, A. Sopiandi, L. Suliah, Savitri, and E. Sunarya, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS (QUALITY CONTROL) DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK (STUDI KASUS RUMAH PRODUKSI TEMPE AZAKI)," *Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 2, no. 10, Mar. 2022.
- [4] K. Damayant, M. Fajri, and N. Adriana, "Pengendalian Kualitas Di Mabel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, vol. 3, no. 1, Mar. 2022.
- [5] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, "Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri," *Majalah Farmasetika*, vol. 6, no. 1, p. 1, Oct. 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106.
- [6] A. Lestari and N. A. Mahbubah, "Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA dan FTA di Home-Industri Songkok GSA Lamongan," *Serambi Engineering*, vol. VI, no. 3, 2021.
- [7] S. Lestari, D. Septiyana, and W. Yuniawati, "Identifikasi Masalah Defect dengan Metode Fuzzy Fmea pada Produksi Toyota Hi-Ace di PT. Eds Manufacturing Indonesia," *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 2, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/senamu/index>
- [8] A. C. Oktaviana and T. A. Auliandri, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI MEJA DAN KURSI MENGGUNAKAN DIAGRAM PARETO DAN FISHBONE PADA PK. SKM JATI," *INOBIS: Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia*, vol. 6, 2023.
- [9] K. R. Ririh, "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada," *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 135–152, Nov. 2021, doi: 10.35261/gijtsi.v2i2.5658.
- [10] A. Prasetyo, U. Teknologi, and Y. Suseno, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CACAT MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS)," *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, vol. 3, no. 1, pp. 669–677, 2026, doi: 10.61722/jmia.v3i1.8158.