



Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode FTA dan FMEA Untuk Mengurangi Produk Cacat Serat Rayon di PT. XYZ

Quality Control Analysis Using FTA and FMEA Methods to Reduce Defective Rayon Fiber Products at PT. XYZ

Muhammad Ali Akbar^{1,*}, Bintang Nidia Kusuma¹, Osep Hijuzaman¹, Sheva Parian Pushya¹

¹ Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana, Purwakarta, Indonesia

Abstrak: Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ yang bergerak di bidang Industri Tekstil. Permasalahan dialami dikarenakan terdapat kecacatan dalam proses produksi Serat Rayon. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui proses produksi Serat Rayon di PT. XYZ, mengetahui faktor-faktor penyebab cacat menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), dan memberikan usulan perbaikan dengan tujuan mengurangi kecacatan produk. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat tiga jenis cacat diantaranya Kecerahan Putih, Kecerahan Kuning, dan Pembungkus Rusak. Dari ketiga aspek tersebut jenis cacat paling dominan yaitu Kecerahan Putih, dan Pembungkus Rusak dilihat pada proses produksi bulan Desember dengan jumlah persentase cacat sebesar 14.8%. Dari diagram Pareto terlihat jelas bahwa ada tiga masalah yang menyebabkan barang cacat. Untuk menurunkan jumlah barang cacat, masalah yang paling umum-yaitu, pembungkus yang rusak dan cacat kecerahan putih-harus diatasi dengan memperbaiki barang cacat tertinggi dengan menggunakan pendekatan 80%/20%. Setelah mendapatkan nilai keparahan, kejadian, dan deteksi yang berkaitan dengan cacat produk jendela, nilai RPN akan dihitung dengan mengalikan nilai-nilai tersebut di atas ($RPN = S \times O \times D$). Dengan dilakukannya perbaikan menghasilkan perbaikan dengan ditandai adanya penurunan nilai RPN dari 1290 menjadi 553 atau 42,8%. Akar penyebab masalahnya di karenakan operator tidak mengikuti standar kerja yang sudah ada dan tidak menggunakan sistem navigasi pada saat proses produksi berlangsung. Dari hasil penelitian didapatkan beberapa usulan perbaikan yaitu melakukan pengawasan secara berkala dan memberikan training kembali pada operator terkait pentingnya bekerja sesuai SOP.

Kata Kunci: Kualitas, FTA, FMA, Produk Cacat, RPN

Abstract: This research was conducted at PT. XYZ, a company operating in the textile industry. The problem arises from defects occurring during the rayon fiber production process. The purpose of this study is to understand the rayon fiber production process at PT. XYZ, identify the factors causing defects using *Fault Tree Analysis* (FTA) and *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) methods, and provide improvement proposals aimed at reducing product defects. Observations revealed three types of defects: White Brightness, Yellow Brightness, and Damaged Packaging. Among these, the most dominant defects are White Brightness and Damaged Packaging, as observed in the December production process, with a total defect percentage of 14.8%. The Pareto diagram clearly shows three key issues causing product defects. To reduce the number of defective products, the most common problems—damaged packaging and white brightness defects—should be addressed using the 80/20 approach, focusing on the highest-impact defects. After determining the severity, occurrence, and detection values related to the product defects, the Risk Priority Number (RPN) was calculated using the formula $RPN = S \times O \times D$. Improvements led to a reduction in the RPN value from 1290 to 553, or a decrease of 42.8%. The root causes of the problem were operators not following the established work standards and the lack of a navigation system during the production process. The study proposes several improvements, including regular supervision and retraining of operators on the importance of adhering to standard operating procedures (SOPs).

Keywords: Quality, FTA, FMEA, Defective Products, RPN

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Biaya produk yang rendah, kualitas produk yang tinggi, dan produktivitas perusahaan, semuanya berkontribusi terhadap daya saing dalam suatu perekonomian. Untuk menjamin bahwa barang yang

* Corresponding author: ali@wastukancana.ac.id

<https://doi.org/10.51132/teknologika.v15i1.443>

Received: 18-04-2025

Accepted: 05-05-2025

Available online: 21-05-2025

diproduksi terus memenuhi harapan konsumen, pengendalian kualitas harus dilakukan secara terus menerus selama proses berlangsung. “Kunci keberhasilan sistem produksi suatu industri adalah kualitas produk, atau mutu dan produktivitas [1]. Berbagai sektor saat ini menciptakan dan mempraktikkan sistem manajemen mutu dalam upaya meminimalkan kerugian yang disebabkan oleh variasi produk dan mempersiapkan diri untuk menghadapi peningkatan permintaan yang kompetitif. Memastikan bahwa produk jadi memenuhi persyaratan kualitas yang telah ditetapkan adalah tujuan utama dari kontrol kualitas [2].

Kualitas didefinisikan sebagai keseluruhan atribut dan ciri-ciri produk atau jasa yang bergantung pada kemampuannya untuk memenuhi harapan konsumen [3]. Perusahaan yang menawarkan kualitas akan membangun ikatan yang kuat dengan klien mereka. Kualitas dapat diwujudkan ketika perusahaan dapat memberikan barang yang memenuhi atau bahkan melebihi harapan pelanggan [4].

Kelompok Kerja Penyusunan Naskah Akademik Badan Hukum Nasional Kementerian Rhode Island mendefinisikan produk cacat sebagai produk yang gagal memenuhi tujuan penggunaan, baik karena kesalahan yang disengaja yang dibuat selama produksi atau karena kesalahan dalam pemasaran, atau karena gagal memenuhi standar keselamatan bagi orang atau properti mereka selama produksi atau karena kesalahan lain dalam pemasaran [5].

Oleh karena itu, kontrol kualitas dari proses produksi produk diperlukan untuk menurunkan kemungkinan konsumen memperoleh barang di bawah standar atau rusak. Kriteria pengujian perusahaan menyatakan bahwa tingkat kecerahan kuning tidak boleh kurang dari 87,5%, tingkat kecerahan putih harus lebih tinggi dari 90,5%, dan tingkat pengepakan di bawah standar. Masalah ini menghasilkan tiga bentuk kesalahan yang berbeda di PT XYZ.

2. Metodologi

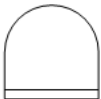
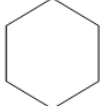
Fault Tree Analysis Salah satu metode yang dapat diandalkan untuk mengatur kegagalan yang tidak diinginkan melalui pengambilan kesimpulan dan alat bantu visual adalah analisis pohon kesalahan. Salah satu jenis diagram penghubung informasi yang digunakan dalam pemeriksaan mekanisme kegagalan dan efeknya adalah FTA, atau diagram satu arah.

Tabel 1. Event Symbol

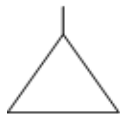
No	Simbol	Keterangan Simbol
1	Event Conditioning 	Peristiwa pengkondisian terjadi ketika gerbang logika (biasanya gerbang AND) dikenai kondisi atau batasan yang unik
2	Event Basic 	Kejadian dasar adalah kegagalan mendasar yang tidak memerlukan penyelidikan tambahan untuk menentukan penyebabnya
3	Event Undeveloped 	Kejadian dasar adalah kegagalan mendasar yang tidak memerlukan penyelidikan tambahan untuk menentukan penyebabnya
4	External Event 	External Event menyatakan sebuah event yang diharapkan muncul secara normal, tidak termasuk dalam kejadian gagal

No	Simbol	Keterangan Simbol
5	Intermediate Event 	Peristiwa yang dihasilkan dari campuran peristiwa input yang tidak berhasil yang masuk ke dalam gerbang disebut sebagai peristiwa perantara

Tabel 2 Gate Symbol

No	Simbol	Keterangan Simbol
1	AND Gate 	Menurut gerbang AND, jika setiap input terjadi, maka peristiwa output terjadi
2	OR Gate 	Jika setidaknya salah satu input terjadi, maka sebuah peristiwa terjadi, sesuai dengan gerbang OR
3	OR Exclusive 	Gerbang OR eksklusif adalah gerbang OR yang memiliki contoh khusus dimana sebuah peristiwa terjadi hanya jika salah satu input terjadi dengan tepat
4	AND Priority 	Prioritas AND adalah gerbang AND dengan situasi khusus dimana output terjadi atau peristiwa muncul jika semua peristiwa input terjadi dalam urutan tertentu (peristiwa pengkondisian menunjukkan urutan)
5	Inhibit 	Gerbang inhibit yang dikenal sebagai penghambat digunakan dalam scenario tertentu ketika suatu peristiwa atau keluaran dihasilkan oleh satu masukan, tetapi gerbang ini juga harus memenuhi sejumlah persyaratan

Tabel 3 Transfer Symbol

No	Simbol	Keterangan Simbol
1	Event Conditioning 	Transfer keluar dan transfer masuk terhubung, karena transfer masuk mengindikasikan bahwa pohon gangguan dikembangkan lebih lanjut
2	Event Basic 	Sebagian dari pohon gangguan harus dilampirkan sesuai dengan transfer masuk, sesuai dengan transfer keluar

Sebelum sistem, desain, proses, atau layanan dikirimkan ke pelanggan, kegagalan, masalah, kesalahan, dan sejenisnya yang diketahui didefinisikan, ditemukan, dan dieliminasi dengan menggunakan pendekatan rekayasa FMEA [6].

FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas Tingkat Keparahan (*Severity* (S)), Keterjadian (*Occurrence* (O)), (*Detection* (D)) (*Risk Priority Number* (RPN)) Merupakan angka prioritas resiko yang didapatkan dari perkalian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. $RPN = S * O * D$.

Tabel 4 Nilai Severity

Dampak	Kriteria Keparahan (Severity)	Peringkat
Bahaya, Kegagalan terjadi tanpa ada peringatan	* Tidak sesuai dengan peraturan pemerintah * Menghentikan pengoperasian sistem produksi atau layanan jasa	10
Serius, Kegagalan terjadi dengan peringatan	* Tidak sesuai dengan peraturan pemerintah * Menghasilkan produk atau hasil jasa yang membahayakan konsumen	9
Ekstrem	* Mengganggu kelancaran sistem produksi atau layanan jasa * Produk tidak dapat dioperasikan (100% scrap) atau hasil jasa sangat tidak memuaskan (0% tingkat kepuasan)	8
Mayor	* Sedikit mengganggu kelancaran proses produksi atau layanan jasa * Kinerja produk tidak sempurna tetapi masih bisa difungsikan atau hasil jasa tidak cukup memuaskan tetapi masih bisa diterima konsumen	7
Signifikan	* Kinerja produk menurun karena beberapa fungsi tertentu mungkin tidak beroperasi atau Kinerja hasil jasa menurun karena fungsi kenyamanan tidak terpenuhi	6
Sedang	* Kinerja produk atau hasil jasa menurun tetapi masih bisa diperbaiki	5
Rendah	* Kinerja produk atau hasil jasa menurun tetapi tidak memerlukan perbaikan	4
Kecil	* Dampak kecil terhadap sistem produksi atau layanan jasa atau kinerja produk atau hasil jasa – masih ada keluhan dari beberapa konsumen	3
Sangat Kecil	* Dampak sangat kecil terhadap sistem produksi atau layanan jasa atau kinerja produk atau hasil jasa – masih ada keluhan hanya dari konsumen tertentu	2
Tidak Berdampak	* Tidak ada dampak terhadap sistem produksi atau layanan jasa maupun produk atau hasil jasa	1

Tahap pertama dalam analisis risiko adalah tingkat keparahan, yang menentukan seberapa besar efek atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil proses. Dalam skala 1 hingga 10, 10 mewakili dampak terburuk dan menentukan peringkat untuk dampak tersebut.

Tabel 5 Nilai Occurrence

Peluang terjadi kegagalan	Tingkat kemungkinan kegagalan	Peringkat
Sangat tinggi dan ekstrem; kegagalan hampir tak terhindarkan	1 dari 2	10
Sangat tinggi; kegagalan berhubungan dengan proses yang gagal sebelumnya	1 dari 3	9
Tinggi kegagalan terus berulang	1 dari 8	8
Relatif tinggi	1 dari 20	7
Sedang cenderung tinggi	1 dari 80	6
Sedang	1 dari 400	5
Relatif rendah	1 dari 2000	4
Rendah	1 dari 15,000	3
Sangat rendah	1 dari 150,000	2
Hampir tidak mungkin terjadi kegagalan	1 dari 1,500,000	1

Peringkat nilai kejadian harus dipastikan jika peringkat tersebut telah ditetapkan di seluruh fase keparahan. Potensi penyebab kegagalan terwujud dan mengakibatkan jenis kegagalan tertentu selama fase produksi produk dikenal sebagai kejadian.

Tabel 6 Nilai *Detection*

Kemungkinan kegagalan terdeteksi	Kriteria berdasarkan rancangan pengendalian saat ini	Peringkat
Hampir mustahil	Tidak ada kendali untuk mendeteksi potensi kegagalan	10
Sangat Kecil	Terdapat sangat sedikit kendali untuk mendeteksi potensi kegagalan	9
Kecil	Terdapat sedikit terdapat kendali untuk mendeteksi potensi kegagalan	8
Sangat rendah	Terdapat kendali tetapi sangat rendah kemampuannya untuk mendeteksi potensi kegagalan	7
Rendah	Terdapat kendali tetapi rendah kemampuannya untuk mendeteksi potensi kegagalan	6
Sedang	Terdapat kendali yang memiliki kemampuan sedang/cukup untuk mendeteksi potensi kegagalan	5
Agak tinggi	Terdapat kendali yang memiliki kemampuan sedang cenderung tinggi untuk mendeteksi potensi kegagalan	4
Tinggi	Terdapat kendali yang memiliki kemampuan tinggi untuk mendeteksi potensi kegagalan	3
Sangat tinggi	Terdapat kendali yang memiliki kemampuan sangat tinggi untuk mendeteksi potensi kegagalan	2
Hampir pasti	Kendali hampir pasti dapat mendeteksi potensi kegagalan	1

Setelah mendapatkan nilai keparahan, kejadian, dan deteksi yang berkaitan dengan cacat produk jendela, nilai RPN akan dihitung dengan mengalikan nilai-nilai tersebut di atas ($RPN = S \times O \times D$). Hasilnya kemudian disusun berdasarkan urutan nilai RPN tertinggi hingga terendah. Selanjutnya, saran perbaikan diberikan terhadap aktivitas proses produksi yang memiliki peran penting dalam suatu aktivitas produksi dan memiliki nilai RPN yang tinggi untuk menurunkan jumlah kecacatan produk.

Bagan Pareto adalah skema abad ke-19 yang dibuat oleh Vilfredo Pareto, seorang ekonom Italia [7]. Diagram Pareto mengacu pada gambar hitam dan putih yang menunjukkan bagaimana setiap jenis data dibandingkan dengan total. Diagram Pareto membantu kita mengidentifikasi masalah yang paling penting sehingga kita dapat berkonsentrasi untuk menemukan solusinya. Tujuan dari diagram Pareto adalah untuk membuat matriks utama untuk meningkatkan kualitas urutan dari yang besar ke yang kecil. Distribusi variabel data ditampilkan dalam grafik ini. Diagram Pareto biasanya digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang paling kritis. Aturan 80/20, yang menyatakan bahwa 20% kesalahan atau kekeliruan dapat menyebabkan 80% proses gagal, dapat ditunjukkan dalam grafik Pareto [8]. Diagram ini digunakan untuk mengklasifikasikan peristiwa ke dalam kategori prioritas sehingga nilai kumulatif dapat digunakan untuk mengidentifikasi nilai yang paling mendominasi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data produksi dan cacat produksi serat rayon yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan. Data tersebut mencakup jumlah produksi serta cacat produksi yang dihimpun setiap bulan. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi akar masalah penyebab cact pada produk. Setelah itu, proses dilanjutkan dengan mencari solusi perbaikan melalui analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Tahap pertama dalam penelitian ini adalah dengan FTA untuk mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan. Analisis pohon kesalahan (*Fault Tree Analysis*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisa akar penyebab kegagalan kerja. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*). *Top event* ini merupakan suatu kejadian yang tidak diinginkan atau ingin dicari tahu penyebabnya. Selanjutnya setelah *top event* dibawahnya akan ada *fault event* yang lain.. Dengan penggunaan FTA dapat menghasilkan faktor-faktor yang menimbulkan kegagalan yang berdampak pada proses dan produk yang dihasilkan.

Tahap kedua adalah metode penggunaan metode FMEA yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan yang terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses atau pelayanan. Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing-masing mode kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (*occurance*), tingkat keparahan (*severity*), dan tingkat deteksi (*detection*). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan nilai rangking yang mana menggambarkan kerusakan-kerusakan yang terjadi pada mesin saat proses produksi. *Risk Priority Number* (RPN) adalah sebuah pengukuran dari risiko yang bersifat *relative*. RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi perbaikan, ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas tertinggi dari kerusakan tersebut. RPN diperoleh dari hasil perkalian antara *Severity*, *Occurance* dan *Detection*. Berdasarkan risiko yang telah diketahui nilai RPN masing-masing komponen, maka dapat ditentukan nilai risiko kritis. Risiko tersebut yang akan dianalisis lebih lanjut sebagai langkah awal dari tindakan penanganan risiko untuk mempertahankan kinerja mesin. Suatu risiko dikategorikan sebagai risiko kritis jika memiliki nilai RPN diatas nilai RPN kritis. Nilai kritis RPN ditentukan dari rata-rata nilai RPN seluruh risiko.

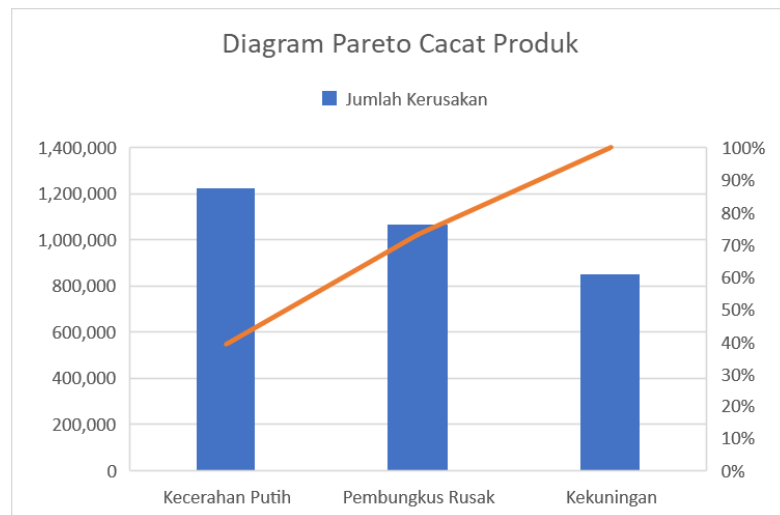
3. Hasil dan Pembahasan

Temuan dan analisis penelitian ini didasarkan pada observasi, wawancara narasumber, dan data dari berbagai karya sastra. Para pekerja produksi dipilih sebagai sumber untuk menjawab kuesioner dan wawancara. Risiko-risiko selama proses produksi ditemukan melalui observasi dan wawancara. Setelah itu, risiko dievaluasi dengan menjawab pertanyaan mengenai kejadian, tingkat keparahan, dan pendeteksiannya. Proses identifikasi dengan menggunakan pendekatan FTA dan FMEA memberikan hasil sebagai berikut. Statistik produksi yang cacat dari September 2023 hingga Februari 2024 adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Data Produk Cacat

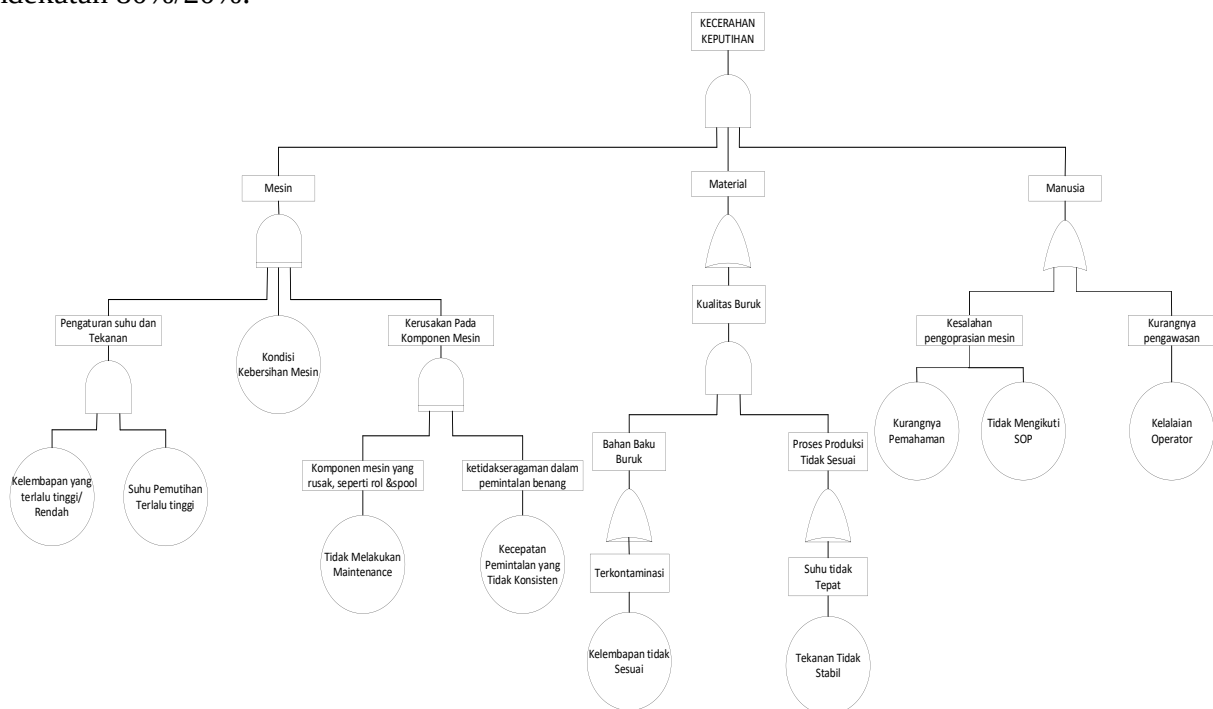
Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Jenis Cacat			Jumlah Produk Cacat (Kg)	%
		Kecerahan	Kekuningan	Pembungkus Rusak		
September	4,039,453	157,709	109,594	192,200	459,502	11.4%
Oktober	4,181,868	200,811	139,546	136,624	476,981	11.4%
November	4,118,465	164,034	113,990	163,110	441,133	10.7%
Desember	4,180,367	236,825	164,574	216,662	618,060	14.8%
Januari	4,209,354	211,147	146,729	194,889	552,766	13.1%
Februari	4,098,858	254,070	176,557	163,030	593,657	14.5%
Total	24,828,365	1,224,595	850,990	1,066,514	3,142,099	12.7%
% Deffect		39%	27%	34%		
Rata - rata	4,138,061	204,099	141,832	177,752	523,683	12.6%

Dengan 787tingkat kesalahan sebesar 14,8%, terbukti dari data di atas bahwa kerusakan kecerahan dan pembungkus yang rusak terus menjadi kesalahan produksi yang umum terjadi di bulan Desember. Diagram pareto untuk barang Serat Rayon dapat dilihat di bawah ini.

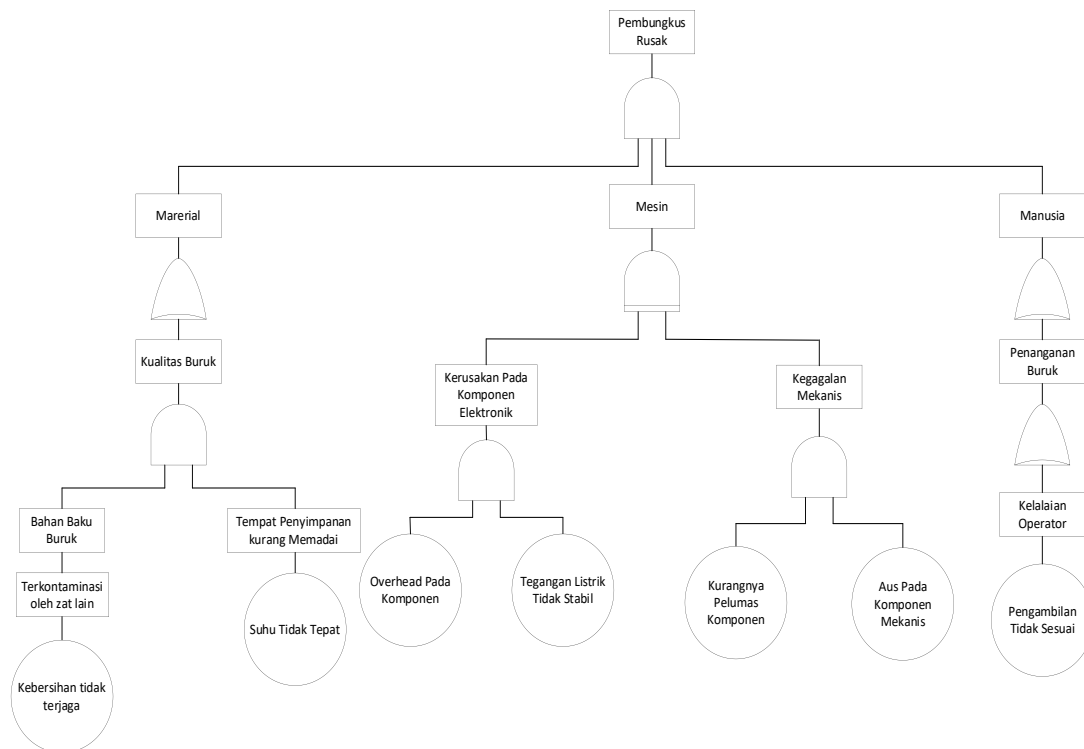


Gambar 1. Pareto Chart

Dari diagram Pareto terlihat jelas bahwa ada tiga masalah yang menyebabkan barang cacat. Untuk menurunkan jumlah barang cacat, masalah yang paling umum-yaitu, pembungkus yang rusak dan cacat kecerahan putih-harus diatasi dengan memperbaiki barang cacat tertinggi dengan menggunakan pendekatan 80%/20%.



Gambar 2. Fault Tree Analysis Kecerahan



Gambar 3. *Fault Tree Analysis* Pembungkus Rusak

Tabel 8 FMEA Sebelum Perbaikan

Mode Kegagalan	Faktor	Potential Failure Mode	Sev.	Occ.	Dec.	RPN
Kecerahan	Mesin	1. Kelembapan yang terlalu tinggi/Rendah.	7	2	3	42
		2. Suhu Pemutihan Terlalu tinggi.	8	2	3	48
		3. Kondisi Kebersihan Mesin.	7	2	2	28
		4. Tidak Melakukan <i>Maintenance</i>	8	4	4	128
		5. Kecepatan Pemintalan yang Tidak Konsisten	8	3	3	72
	Material	6. Kelembapan tidak Sesuai	7	2	2	28
		7. Tekanan Tidak Stabil	7	1	3	21
	Manusia	8. Kurangnya Pemahaman	7	2	6	84
		9. Tidak Mengikuti SOP	8	2	6	96
		10. Kelalaian Operator	9	2	6	108
Pembungkus Rusak	Material	11. Kebersihan tidak terjaga	7	3	2	42
		12. Suhu Tidak Tepat	8	2	3	48
	Mesin	13. Overhead Pada Komponen	9	4	4	144
		14. Tegangan Listrik Tidak Stabil	8	4	4	128
		15. Kurangnya Pelumas Komponen.	9	4	3	108
		16. Aus Pada Komponen Mekanis	9	3	3	81
	Manusia	17. Pengambilan Tidak Sesuai	7	2	6	84
Total RPN						1290

Tabel 9 FMEA usulan perbaikan

Mode Kegagalan	Faktor	Potential Failure Mode	Sev.	Occ.	Dec.	RPN
Kecerahan	Mesin	1. Kelembapan yang terlalu tinggi/Rendah.	6	2	1	12
		2. Suhu Pemutihan Terlalu tinggi.	7	1	2	14
		3. Kondisi Kebersihan Mesin.	6	2	1	12
		4. Tidak Melakukan <i>Maintenance</i>	7	2	3	42
		5. Kecepatan Pemintalan yang Tidak Konsisten	7	2	2	28
	Material	6. Kelembapan tidak Sesuai	6	2	1	12
		7. Tekanan Tidak Stabil	5	1	1	5
		8. Kurangnya Pemahaman	6	2	3	36
	Manusia	9. Tidak Mengikuti SOP	5	2	3	30
		10. Kelalaian Operator	7	2	2	28
Pembungkus Rusak	Material	11. Kebersihan tidak terjaga	6	2	2	24
		12. Suhu Tidak Tepat	4	2	2	16
	Mesin	13. Overhead Pada Komponen	7	2	3	42
		14. Tegangan Listrik Tidak Stabil	6	2	3	36
		15. Kurangnya Pelumas Komponen.	7	4	3	84
		16. Aus Pada Komponen Mekanis	8	3	3	72
	Manusia	17. Pengambilan Tidak Sesuai	6	2	5	60
Total RPN						553

4.Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai analisis pengendalian kualitas untuk mengurangi tingkat kecacatan produk serat rayon di PT XYZ dengan menggunakan metode Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA), maka dapat disimpulkan beberapa faktor yang menjadi penyebab utama terjadinya kecacatan produk serat rayon di PT XYZ, diantaranya adalah konsistensi produk akhir yang disebabkan oleh kualitas bahan baku, kesalahan operator yang disebabkan oleh kurangnya pengalaman dan kurang terampil dalam mengoperasikan mesin produksi, kondisi mesin yang membutuhkan perawatan rutin dan menyebabkan seringnya terjadi gangguan dan kerusakan, serta lingkungan produksi seperti suhu dan kelembaban mempengaruhi kualitas produk.

Meningkatkan pelatihan operator adalah salah satu cara untuk mengurangi jumlah cacat produk serat rayon. Operator dapat menerima pelatihan berkala untuk meningkatkan keahlian dan kemampuan teknis mereka. Perawatan dan perbaikan mesin Buatlah jadwal untuk perawatan normal dan ganti suku cadang mesin secara teratur. Pengendalian Kualitas Bahan Baku: Untuk menjamin bahwa bahan baku yang digunakan memiliki kualitas yang konstan dan memenuhi persyaratan yang ditentukan, Pemantauan Lingkungan Produksi: Untuk menjaga lingkungan produksi yang stabil, mengatur dan mengawasi faktor-faktor seperti kelembaban dan suhu. Diharapkan dengan menerapkan metode-metode perbaikan ini, PT XYZ akan dapat menurunkan tingkat cacat produk serat rayon secara dramatis, yang akan meningkatkan kualitas produk akhir dan efisiensi produksi.

Daftar Pustaka

- [1] Darsini, N. Wahyuningsih, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Extruder Benang Plastik,” *Metrik Serial Humaniora Dan Sains*, vol. 3(2), pp 45–52, 2022 <https://publikasi.kocenin.com/index.php/huma>.
- [2] P. Studi, T. Industri, T. U. Dirgantara, and Suryadarma, M “Rekayasa Mutu dan Aplikasinya,” (n.d.).

- [3] P. Kotler, and K. L. Keller, “Manajemen Pemasaran (13th ed.),” Jakarta: Penerbit Erlangga. 2009.
- [4] D. Anggraeni, S. Kumadji, and S. Sunarti, “Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Pelanggan (Survei pada Pelanggan Nasi Rawon di Rumah Makan Sakinah Kota Pasuruan),” *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, vol. 37(1), pp 171–177, 2016.
- [5] S. M. Wirawati, and A. D. Juniarti,” Pengendalian Kualitas Produk Benang Carded Untuk Mengurangi Cacat Dengan Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea)” *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*,” vol. 3(2), pp 90–98, 2020, <https://doi.org/10.47080/intent.v3i2.954>.
- [6] R. Hanif, S. H. Rukmi, and S. Susanty, “Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury DI PT. X dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA).” *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 03(No. 03), pp 137–147, 2015.
- [7] Ryan Ganang Prasetyan, “Peningkatan Kualitas, VIII(1),” pp 142–156, 2004.
- [8] Capinera, and L. John, “Analisis Pengendalian Mutu,” vol. 21(1), pp 1–9, 2021.