

Pengendalian Kualitas Menurunkan Claim Produk Coklat (Collata) Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis

Tedi Dahniar^{1*} dan Wanto Sarwoko²

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pamulang, Banten Indonesia
Email:¹ dosen00924@unpam.ac.id , ² dosen00927@unpam.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel

Diterima: 21/05/2025

Disetujui: 23/07/2025

Abstrak

PT GMK adalah perusahaan yang bergerak di bidang percoklatan dan memiliki produk utama cokelat blok (Collata). Meskipun menjadi salah satu produsen terkemuka, perusahaan menghadapi tantangan serius dalam menjaga kualitas produk, terutama terkait dengan warna, aroma, dan berat isi yang tidak sesuai spesifikasi yang berpotensi menurunkan kepercayaan konsumen. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi akar penyebab cacat produk serta memberikan solusi perbaikan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan analisis *Fishbone Diagram*. Berdasarkan data hasil observasi dan wawancara dengan tim produksi dan *quality control*, ditemukan tiga jenis cacat utama dengan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi: warna tidak sesuai (RPN 540), aroma tidak sesuai (RPN 245), dan berat isi tidak sesuai (RPN 120). Analisis *Fishbone* menunjukkan bahwa faktor manusia, mesin, lingkungan, dan metode berperan signifikan dalam terjadinya cacat tersebut. Sebagai solusi, rekomendasi perbaikan yang diusulkan meliputi pelatihan ulang operator untuk meningkatkan pemahaman proses kerja, kalibrasi mesin penimbangan secara berkala, serta perbaikan kondisi lingkungan produksi dengan penambahan ventilasi yang memadai. Implementasi perbaikan ini diharapkan mampu menurunkan tingkat cacat produk dan meningkatkan konsistensi kualitas cokelat batangan di PT GMK, sekaligus memperkuat daya saing perusahaan di pasar.

Kata Kunci: Kualitas produk, FMEA, *Fishbone Diagram*, RPN PT GMK

Abstract

PT GMK is a company in the chocolate industry, with its main product being Collata chocolate blocks. Despite being one of the leading producers, the company faces significant challenges in maintaining product quality, especially regarding color, aroma, and weight, which do not meet specifications and could potentially reduce consumer trust. This study aims to identify the root causes of product defects and offer corrective solutions using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method and Fishbone Diagram analysis. Based on data from observations and interviews with the production and quality control teams, three main defects were identified with the highest Risk Priority Numbers (RPN): color deviation (RPN 540), aroma deviation (RPN 245), and weight deviation (RPN 120). The Fishbone analysis reveals that human, machine, environment, and method factors significantly contribute to these defects. Proposed corrective actions include retraining operators to improve process understanding, periodic calibration of weighing

machines, and improving production environment conditions by adding adequate ventilation. Implementing these improvements is expected to reduce defect rates and enhance the consistency of chocolate bar quality at PT GMK. Additionally, it will strengthen the company's competitiveness in the market by ensuring higher consumer satisfaction and loyalty.

Keywords: *Product quality, FMEA, Fishbone Diagram, RPN, PT GMK*

I. PENDAHULUAN

Pengendalian kualitas merupakan elemen penting dalam industri makanan dan minuman untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan serta sesuai dengan ekspektasi konsumen (Ardiansyah, Widyaningrum, and Jufriyanto 2023). PT GMK, sebagai salah satu produsen coklat batangan ternama dengan merek dagang Collata, menghadapi tantangan serius terkait kualitas produk yang ditunjukkan oleh meningkatnya jumlah klaim internal dan eksternal. Klaim internal mencakup produk yang ditolak selama proses produksi karena tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, sementara klaim eksternal berasal dari pelanggan atau konsumen yang menemukan cacat pada produk yang telah sampai di tangan mereka (Radianza and Mashabai 2020), (Rizky Dwi Hardianto and Nuriyanto 2023).

Berdasarkan data produksi coklat batangan dari bulan Juli 2023 hingga Juni 2024, total produksi mencapai 2.370 unit dengan jumlah cacat sebesar 211 unit, atau rata-rata persentase cacat sebesar 9%. Berikut adalah data rinci produksi dan jumlah cacatnya.

Tabel 1. Data Produksi Pada Bulan Juli 2023 - Juni 2024

Bulan	Produksi	Jumlah Cacat	%
Juli	254	19	7
Agustus	205	17	8
September	249	20	8
Oktober	228	22	10
November	125	15	12
Desember	199	17	9
Januari	167	10	6
Februari	285	25	9
Maret	187	19	10
April	193	21	11
Mei	149	16	11
Juni	129	10	8
Total	2370	211	9

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan data pada tabel 1 menunjukkan adanya kelemahan pada sistem pengendalian kualitas yang saat ini diterapkan, sehingga diperlukan langkah-langkah perbaikan yang tepat dan terstruktur. Ketidaksesuaian kualitas tidak hanya menimbulkan kerugian ekonomi bagi perusahaan, seperti biaya pengembalian produk atau hilangnya loyalitas konsumen, tetapi juga dapat merusak reputasi merek dalam jangka panjang (Dahniar and Candra 2021) (Raden Vina Iskandya Putri 2023). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang tidak hanya mampu mengidentifikasi masalah kualitas yang ada, tetapi juga memitigasi risiko kegagalan di masa depan (Mustofa, Paranita, and Sukwika 2023) (Wahyu Syaputra et al. 2024).

Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). FMEA adalah alat analisis risiko yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam proses, menilai dampaknya terhadap produk, dan menentukan prioritas tindakan perbaikan berdasarkan tingkat risiko yang teridentifikasi (Ardiansyah, Widyaningrum, and Jufriyanto 2023). Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan sebagai berikut (Alfiyah et al. 2023) (Rusmalah and Mashabai 2023):

1. Identifikasi Potensi Kegagalan Secara Menyeluruh: FMEA membantu menganalisis setiap tahapan dalam proses produksi, mulai dari pengolahan bahan baku, pencetakan, pengemasan, hingga distribusi. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memahami potensi kegagalan dengan lebih mendetail dan mendalam.
2. Prioritisasi Masalah Berdasarkan Tingkat Risiko: Dengan menghitung *Risk Priority Number* (RPN) yang merupakan kombinasi dari tingkat keparahan (*severity*), probabilitas kejadian (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*), perusahaan dapat memfokuskan sumber daya pada masalah-masalah yang memiliki risiko tertinggi.
3. Pendekatan Pencegahan Proaktif: Metode FMEA tidak hanya mengidentifikasi kegagalan yang sudah terjadi, tetapi juga potensi kegagalan yang belum terjadi, sehingga memungkinkan perusahaan untuk mencegah permasalahan sebelum menimbulkan dampak yang signifikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar permasalahan dalam proses produksi coklat batangan di PT GMK, menentukan prioritas tindakan perbaikan, dan memberikan rekomendasi strategis untuk meningkatkan sistem pengendalian kualitas. Harapannya, hasil penelitian ini tidak hanya dapat meminimalkan jumlah klaim internal dan eksternal tetapi juga menciptakan produk yang konsisten, berkualitas tinggi, dan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap merek Collata.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di PT GMK yang berlokasi di Kawasan Industri Kota Tangerang, sebuah perusahaan yang berfokus pada produksi coklat batangan merek Collata, pada periode 13 Desember 2024 s.d 23 Mei 2025. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada adanya peningkatan klaim, baik internal maupun eksternal, terhadap produk perusahaan, sehingga penelitian terkait pengendalian kualitas dinilai relevan untuk dilakukan.

Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sebagai alat analisis data. FMEA adalah pendekatan sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memprioritaskan kemungkinan kegagalan dalam proses produksi berdasarkan tiga aspek utama: tingkat keparahan (*severity*), frekuensi terjadinya (*occurrence*), serta kemampuan deteksi (*detection*) (Putri and Utami 2023). Hasil dari analisis ini memberikan prioritas area yang memerlukan tindakan perbaikan segera untuk meminimalkan cacat produk.

Tahapan analisis metode FMEA yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Identifikasi Proses dan Potensi Kegagalan
Proses produksi coklat batangan dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi tahapan proses yang memiliki potensi kegagalan. Kegagalan yang ditemukan kemudian dirinci dalam bentuk failure mode untuk setiap tahap proses (Agung Jaladri et al. 2023).
2. Penentuan Penyebab Kegagalan dan Dampaknya
Setiap *failure mode* yang teridentifikasi dianalisis lebih lanjut untuk menemukan akar penyebab dan dampaknya terhadap kualitas produk (Maulana 2025).
3. Penilaian Risiko
Risiko dari setiap *failure mode* dihitung menggunakan nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D). Nilai-nilai ini kemudian dikalikan untuk menghasilkan *Risk Priority Number* (RPN) $= S \times O \times D$ (Suseno and Kalid 2022).
4. Prioritasi Kegagalan
Berdasarkan nilai RPN, failure mode diprioritaskan untuk tindakan perbaikan. Kegagalan dengan nilai RPN tertinggi akan menjadi fokus utama dalam rekomendasi perbaikan (Fernandi 2022).
5. Rekomendasi Tindakan Perbaikan
Tindakan perbaikan dirumuskan berdasarkan hasil prioritas untuk mengurangi atau menghilangkan potensi kegagalan (Bob Anthony 2021).

Yang kemudian dilanjutkan dengan mencari penyebab cacat dengan menggunakan metode Diagram *Fishbone*. Diagram *Fishbone* atau yang juga dikenal dengan nama Ishikawa Diagram adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai penyebab yang mungkin mempengaruhi suatu masalah atau cacat dalam proses produksi. Dengan menggunakan Diagram *Fishbone*, tim dapat melihat dengan jelas semua kemungkinan penyebab yang mempengaruhi kualitas produk coklat blok dan kemudian mengambil langkah-langkah perbaikan yang tepat. Setelah itu masuk ke tahap Analisa

5W 1H (What, Why, Where, When, Who, How) yang merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menganalisis dan menggali informasi secara sistematis. Metode ini sering digunakan dalam berbagai jenis penelitian karena membantu dalam memperoleh gambaran yang jelas mengenai topik atau permasalahan yang sedang dibahas. Dengan menggunakan 5W 1H dapat diperoleh penjelasan yang komprehensif dan sistematis mengenai topik yang sedang dibahas dengan lengkap dan detail, serta dapat membantu memahami konteks kejadian atau permasalahan yang sedang dianalisis.

Pelaksanaan penelitian melibatkan pengumpulan data primer melalui pengamatan langsung pada proses produksi, wawancara dengan tim terkait, serta analisis dokumen internal seperti laporan produksi dan laporan klaim produk (Miftah Siraj and Suhendar 2022). Dengan tahapan analisis ini, penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat untuk meningkatkan sistem pengendalian kualitas di PT GMK dan mengurangi klaim produk secara signifikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas produk coklat batangan di PT Gandum Mas Kencana dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Berdasarkan data yang dikumpulkan dari periode Juli 2023 hingga Juni 2024, ditemukan total cacat sebesar 211 unit dari total produksi sebanyak 2.370 unit, dengan persentase cacat rata-rata sebesar 9% per bulan. Cacat yang teridentifikasi dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu Warna Tidak Sesuai, Aroma Tidak Sesuai, dan Berat Isi Tidak Sesuai.

Tabel 3. Data Produksi Berdasarkan Kategori Cacat

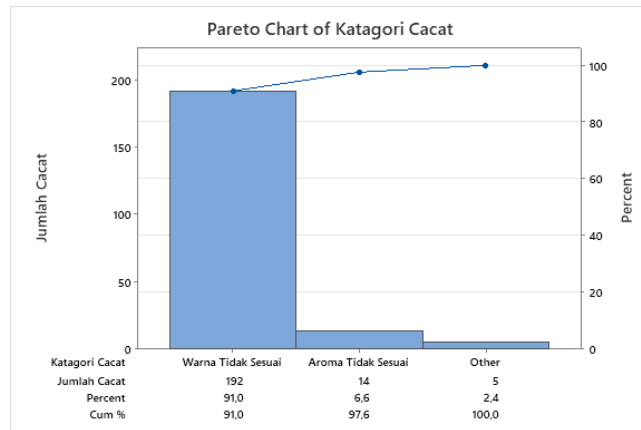
No.	Bulan	Jumlah Produksi	Total Cacat	Kategori Cacat		
				Warna Tidak Sesuai	Berat Isi Tidak Sesuai	Aroma Tidak Sesuai
1	Januari	254	19	19	-	-
2	Febuari	205	17	17	-	-
3	Maret	249	20	15	3	2
4	April	228	22	20	-	2
5	Mei	125	15	10	-	5
6	Juni	199	17	11	2	4
7	Juli	167	10	10	-	-
8	Agustus	285	25	25	-	-
9	September	187	19	19	-	-
10	Oktober	193	21	20	-	1
11	November	149	16	16	-	-
12	Desember	129	10	10	-	-
	Jumlah	2370	211	192	5	14

Sumber: Hasil Penelitian

Tabel 4. Persentase Cacat

No.	Kategori Cacat	Jumlah Cacat	Persentase %	Kumulatif %
1	Warna Tidak Sesuai	192	91%	91%
2	Aroma Tidak Sesuai	14	7%	98%
3	Berat Isi Tidak Sesuai	5	2%	100%
	Total	211	100%	

Sumber: Hasil Penelitian



Sumber: Hasil Penelitian, 2024
Gambar 1. Kategori Cacat

1. Analisis Pareto

Hasil analisis Pareto menunjukkan bahwa jenis cacat yang dominan adalah Warna Tidak Sesuai, yang mencakup 192 unit cacat atau 91% dari total cacat. Cacat ini disebabkan oleh kesalahan dalam proses pencampuran pewarna atau ketidakakuratan mesin pewarna. Jenis cacat lainnya, yaitu Aroma Tidak Sesuai, menyumbang 14 unit cacat atau 7%, dan Berat Isi Tidak Sesuai sebanyak 5 unit cacat atau 2%. Berdasarkan prinsip Pareto, fokus utama perbaikan harus diberikan pada jenis cacat Warna Tidak Sesuai, karena memiliki kontribusi terbesar terhadap keseluruhan cacat produk.

2. Analisis FMEA

Melalui analisis FMEA, berbagai kegagalan fungsional diidentifikasi beserta penyebab mode kegagalan, metode deteksi, dampak yang ditimbulkan, serta nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), *Detection* (D), dan *Risk Priority Number* (RPN) untuk setiap jenis cacat yang terdeteksi. Ringkasan hasil analisis tersebut disajikan dalam Tabel FMEA berikut:

Nilai RPN:

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection$$

$$RPN = 9 \times 10 \times 6 = 540$$

nilai RPN untuk kombinasi tersebut adalah 540.

Tabel 5 Analisa FMEA

Jenis Cacat	Kegagalan Fungsional	Sebab Mode Kegagalan	Metode Pendeteksian	Dampak Kegagalan	S	O	D	RPN	Ranking RPN	Skala Risiko
Warna Tidak Sesuai	Pewarnaan produk tidak konsisten	Kesalahan dalam pencampuran pewarna atau mesin pewarna tidak akurat	Inspeksi visual dan kalibrasi alat	Menurunkan kualitas visual produk, merusak citra merek	9	10	6	540	1	Tinggi
Aroma Tidak Sesuai	Aroma produk tidak sesuai standar	Kesalahan formulasi bahan atau penggunaan bahan yang sudah tidak segar	Pengujian aroma dengan panel sensorik	Menurunkan pengalaman konsumen, kehilangan kepercayaan	7	5	7	245	2	Sedang
Berat Isi Tidak Sesuai	Berat produk tidak sesuai standar	Kalibrasi alat timbang yang tidak akurat atau pengisian manual tidak konsisten	Timbangan digital	Tidak memenuhi spesifikasi berat, potensi klaim pelanggan	5	3	8	120	3	Rendah

Sumber: Hasil Penelitian

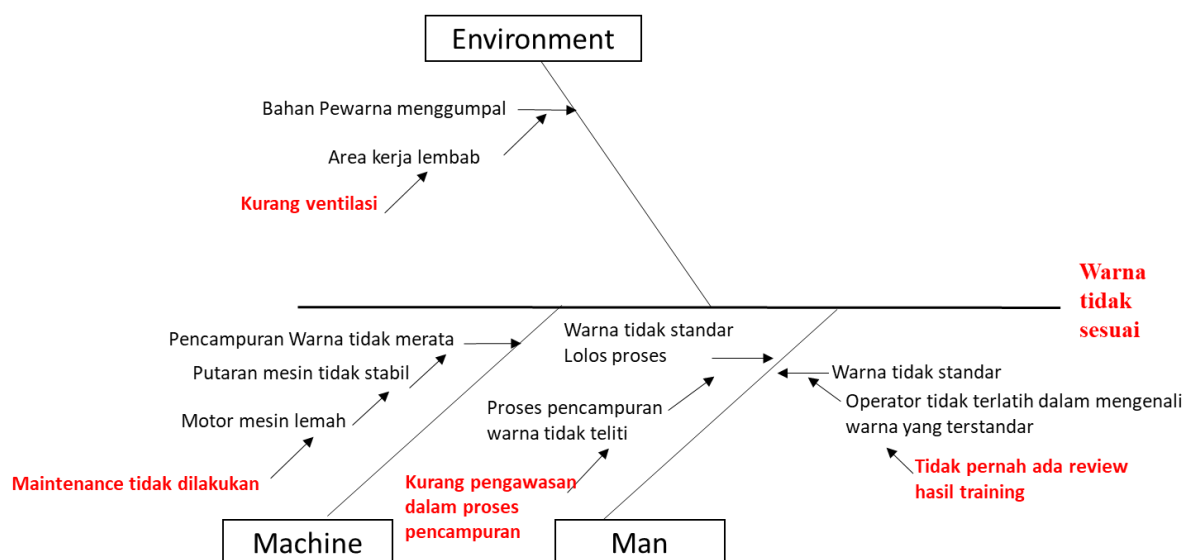
Dari data pada tabel 5 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Warna tidak sesuai:
 - a. Skor 9 untuk Severity menunjukkan bahwa kegagalan memiliki dampak yang sangat besar terhadap kualitas produk atau proses. Meskipun tidak sampai merusak total, kegagalan ini dapat menurunkan kepercayaan konsumen secara signifikan, mempengaruhi keselamatan, atau menyebabkan kerugian finansial yang substansial.
 - b. Skor 10 untuk Occurrence menunjukkan bahwa kegagalan ini memiliki kemungkinan terjadinya yang sangat tinggi atau terjadi hampir selalu dalam proses produksi atau penggunaan. Dengan nilai ini, kegagalan tersebut sangat sering terjadi, yang mengindikasikan bahwa masalah tersebut belum tertangani atau ada kelemahan besar dalam kontrol kualitas atau proses produksi yang menyebabkan kegagalan sering terjadi.
 - c. Skor 6 untuk Detection menunjukkan bahwa kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum berdampak besar cukup terbatas. Sistem deteksi yang ada mungkin cukup untuk menangkap beberapa masalah, tetapi tidak cukup untuk mendeteksi masalah secara menyeluruh atau dalam waktu yang cukup cepat. Hal ini meningkatkan risiko bahwa kegagalan akan terjadi lebih sering atau dengan dampak yang lebih besar sebelum terdeteksi dan diperbaiki.
2. Aroma tidak sesuai:
 - a. Skor 7 untuk Severity menunjukkan bahwa kegagalan yang terjadi memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas produk atau proses, tetapi tidak cukup besar untuk menyebabkan kerusakan total. Meskipun begitu, dampaknya tetap penting dan dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan atau proses produksi, yang dapat menurunkan reputasi perusahaan atau meningkatkan biaya operasional.
 - b. Skor 5 untuk Occurrence menunjukkan bahwa kegagalan ini memiliki kemungkinan terjadinya sedang atau moderat. Kegagalan ini terjadi cukup sering, tetapi tidak sering cukup untuk menjadi masalah besar dalam setiap siklus produksi. Ini berarti kegagalan ini perlu diawasi, tetapi belum menjadi masalah kritis dalam hal frekuensinya.
 - c. Skor 7 untuk Detection menunjukkan bahwa kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum dampak besar terjadi masih kurang efektif. Sistem deteksi yang ada mungkin tidak cukup sensitif atau tidak selalu mampu mendeteksi kegagalan pada tahap awal proses, yang mengarah pada kesulitan dalam mencegah masalah ini sebelum mempengaruhi kualitas produk atau proses lebih lanjut.
3. Berat isi tidak sesuai:
 - a. Skor 5 untuk Severity menunjukkan bahwa kegagalan memiliki dampak moderat terhadap kualitas produk atau proses. Meskipun kegagalan ini tidak terlalu merusak akan tetapi dapat memengaruhi kinerja atau kenyamanan pengguna, dan dapat menurunkan kepuasan pelanggan atau efisiensi operasional. Masalah ini perlu ditangani karena dapat mempengaruhi persepsi kualitas produk, tetapi tidak menyebabkan kerusakan besar atau kegagalan total.
 - b. Skor 3 untuk Occurrence menunjukkan bahwa kegagalan ini memiliki kemungkinan terjadinya yang rendah. Kegagalan ini jarang terjadi atau memiliki frekuensi kejadian yang cukup rendah dalam proses produksi atau operasional. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kegagalan ini dapat terjadi, frekuensinya tidak cukup tinggi untuk menjadi perhatian utama atau menjadi masalah besar dalam jangka pendek.
 - c. Skor 8 untuk Detection menunjukkan bahwa cukup rendah kemampuan untuk mendeteksi kegagalan. Meskipun kegagalan jarang terjadi, deteksi kegagalan tersebut cukup sulit dilakukan atau terlambat. Sistem deteksi yang ada mungkin tidak cukup sensitif atau efektif dalam mengidentifikasi masalah pada tahap awal, yang dapat menyebabkan kegagalan ini berlanjut lebih jauh sebelum diperbaiki.

Jika suatu masalah memiliki RPN tertinggi, itu berarti masalah tersebut memiliki prioritas tertinggi untuk diperbaiki karena berpotensi menyebabkan kerugian besar, baik dari segi kualitas produk, keselamatan, maupun reputasi perusahaan. Dalam hal ini, perusahaan perlu segera mengambil langkah-langkah mitigasi yang lebih agresif dan efektif untuk mengurangi dampak, mencegah terjadinya kegagalan tersebut lebih lanjut, dan meningkatkan sistem deteksi atau pengendalian yang ada. Sebaliknya, kegagalan dengan RPN rendah menunjukkan masalah dengan dampak yang lebih kecil atau lebih jarang terjadi, yang dapat ditangani dengan pendekatan yang lebih sederhana atau tidak segera memerlukan intervensi besar.

Berdasarkan hasil penilaian RPN yang diperoleh dari analisis FMEA, terdapat tiga jenis cacat dengan nilai RPN tertinggi, yaitu warna tidak sesuai, aroma tidak sesuai, dan ketidaksesuaian berat produk. Ketiga cacat tersebut diprioritaskan untuk dianalisis lebih lanjut guna mengidentifikasi akar permasalahan yang menjadi penyebab utama. Dalam menganalisis penyebab cacat, metode *Fishbone* (Diagram Tulang Ikan) digunakan untuk memetakan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kegagalan proses produksi coklat batangan.

1. Cacat Warna Tidak Sesuai



Sumber: Hasil Penelitian
Gambar 2 *Fishbone* Warna Tidak Sesuai

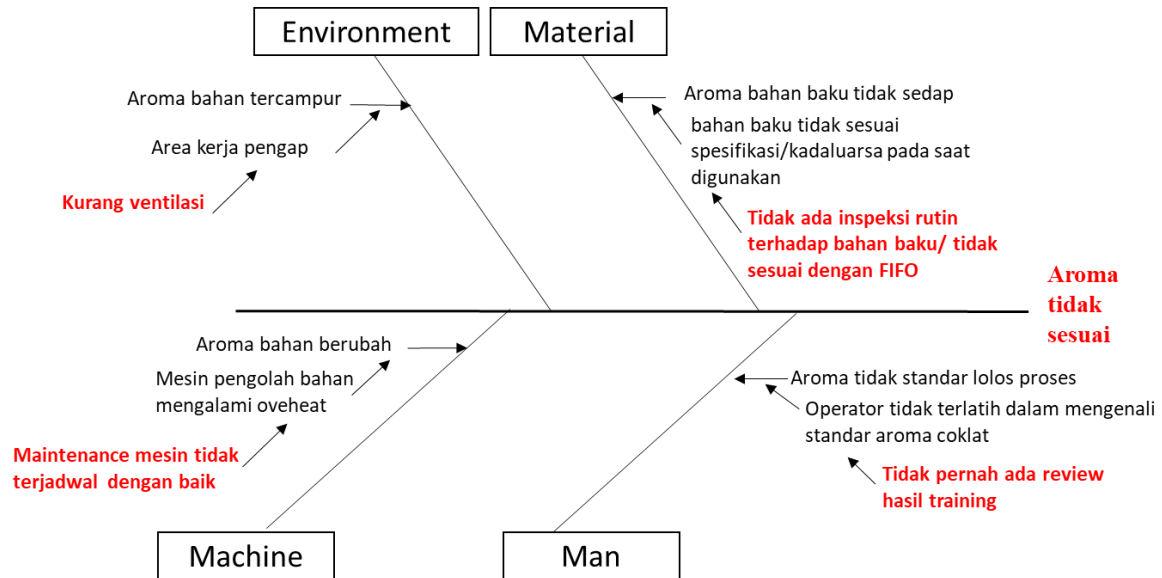
Tabel 6 5W 1H Defect Warna Tidak Sesuai

No	Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
1	Manusia	Warna tidak standar lolos proses	Operator tidak terlatih dalam mengenali warna yang terstandar	Line produksi	Proses pencampuran bahan dan pendinginan	Operator mesin pencampuran, pengawas produksi	Peningkatan pengawasan proses pencampuran, serta pelatihan ulang bagi operator untuk memastikan suhu dan proses pencampuran sesuai standar
		Warna tidak standar lolos proses	Proses pencampuran warna tidak teliti	Line produksi	Proses pencampuran bahan	Operator mesin pencampuran, pengawas produksi	Peningkatan pengawasan proses pencampuran
2	Mesin	Pencampuran Warna tidak merata	Putaran mesin tidak stabil	Line produksi	Proses pencampuran bahan	Operator mesin pencampuran dan tim <i>maintenance</i>	Peningkatan pengawasan proses dan penjadwalan perawatan mesin secara berkala
3	Lingkungan	Bahan Pewarna menggumpal	Area kerja lembab	Line produksi	Proses pencampuran dan	Tim manajemen fasilitas	Dengan pemasangan ventilasi

No	Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
		mpal			pendingi nan produk	pabrik dan pengawas lingkungan kerja	tambahan, serta monitoring rutin suhu dan kelembapan ruang produksi.

Sumber: Hasil Penelitian

2. Cacat Aroma Tidak Sesuai



Sumber: Hasil Penelitian

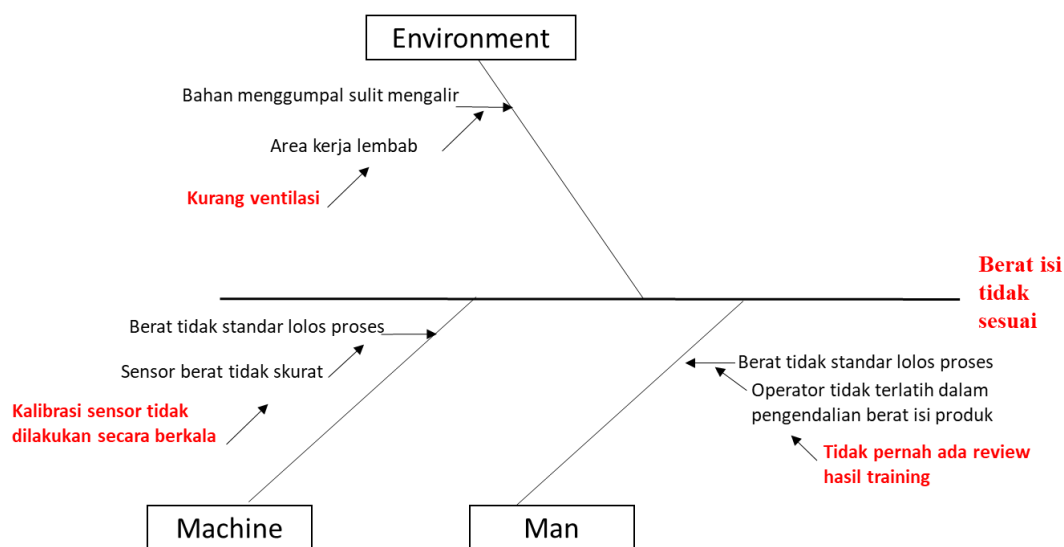
Gambar 3 Fishbone Aroma Tidak Sesuai

Tabel 7 5W 1H Defect Aroma Tidak Sesuai

No	Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
1	Manusia	Aroma tidak standar lolos proses	Operator tidak terlatih dalam mengenali standar aroma coklat	tahap pencampuran bahan aroma dan bahan dasar coklat	Proses pencampuran bahan	Operator produksi dan supervisor pencampuran	Memberikan pelatihan rutin dan evaluasi hasil pencampuran secara periodik
2	Mesin	Aroma bahan berubah	Mesin pengolah bahan mengalami oveheat	Mesin pencampur utama	Proses pencampuran bahan	Tim Maintenance	Melakukan <i>maintenance</i> berkala dan kalibrasi mesin
3	Material	Aroma bahan baku tidak sedap	bahan baku tidak sesuai spesifikasi/ kadaluarsa pada saat digunakan	Tahap penerimaan dan penyimpanan bahan baku	Saat bahan tidak disimpan dalam kondisi yang sesuai	Tim pengadaan dan penyimpanan bahan baku	Melakukan inspeksi bahan baku secara ketat dan penyimpanan sesuai standar.

No	Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
4	Lingkungan	Aroma bahan tercampur	Area kerja pengap	Area pencampuran dan penyimpanan	Saat musim hujan atau saat kapasitas produksi tinggi	Tim Maintenance	Menambah ventilasi dan perangkat/alat untuk kontrol kelembapan

Sumber: Hasil Penelitian



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 4 Fishbone Berat Isi Tidak Sesuai

Tabel 6 5W 1H Defect Berat Isi Tidak Sesuai

No	Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
1	Manusia	Berat tidak standar lolos proses	Operator tidak terlatih dalam pengendalian berat isi produk	Penimbangan produk sebelum pengemasan	Pergantian shift tanpa adanya briefing atau supervisi	Operator produksi dan supervisor QC	Memberikan pelatihan ulang dan evaluasi hasil kerja operator secara berkala
2	Mesin	Berat tidak standar lolos proses	Sensor berat tidak akurat	Penimbangan	Pada saat penimbangan	Tim Maintenance	Melakukan kalibrasi mesin secara berkala sesuai SOP
3	Lingkungan	Bahan menggumpal sulit mengalir	Area kerja lembab	Di ruang pencampuran dan penimbangan bahan	Saat musim hujan atau saat produksi tinggi	Tim pemeliharaan fasilitas dan supervisor produksi.	Menambah ventilasi dan perangkat/alat untuk kontrol kelembapan

Sumber: Hasil Penelitian

IV. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan menganalisis tiga jenis cacat utama yang mempengaruhi kualitas produk cokelat batangan di PT GMK, yaitu warna tidak sesuai, aroma tidak sesuai, dan berat isi tidak sesuai. Dari metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) diperoleh hasil perhitungan menunjukkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk masing-masing jenis cacat sebagai berikut: warna tidak sesuai memiliki nilai RPN tertinggi sebesar 540, diikuti oleh aroma tidak sesuai dengan RPN 245, dan berat isi tidak sesuai dengan RPN 120. Nilai RPN ini menunjukkan bahwa cacat warna tidak sesuai merupakan permasalahan paling kritis yang perlu segera mendapatkan perhatian dan perbaikan.

Untuk menggali lebih dalam penyebab utama terjadinya cacat, dilakukan analisis menggunakan Diagram *Fishbone* (diagram tulang ikan). Dari Analisis menggunakan metode Diagram *Fishbone* dapat teridentifikasi beberapa faktor utama terhadap 3 jenis defect yang ada, adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Dari diagram *fishbone* terkait dengan permasalahan Warna tidak sesuai diagram tersebut mengindikasikan bahwa masalah yang dihadapi kemungkinan besar adalah masalah kualitas atau efisiensi yang kompleks, yang diakibatkan oleh kombinasi faktor lingkungan yang tidak optimal, mesin yang tidak terawat, serta kelemahan dalam aspek manusia seperti kurangnya pengawasan dan evaluasi pelatihan yang tidak memadai. Faktor-faktor ini saling terkait dan berkontribusi terhadap munculnya masalah yang spesifik seperti "warna tidak sesuai"
2. Dari diagram *fishbone* terkait dengan permasalahan aroma tidak sesuai diagram tersebut mengindikasikan bahwa masalah utama yang terjadi kemungkinan besar adalah masalah kualitas produk, khususnya terkait dengan aroma, yang bersumber dari berbagai faktor. Penyebab utamanya adalah manajemen bahan baku yang buruk (kurangnya inspeksi dan ketidakpatuhan FIFO), didukung oleh pemeliharaan mesin yang tidak efektif, lingkungan kerja yang kurang optimal (ventilasi), dan kelemahan dalam pengembangan sumber daya manusia (kurangnya evaluasi pelatihan). Semua faktor ini secara kolektif menciptakan kondisi yang kondusif bagi munculnya produk dengan kualitas yang tidak sesuai, seperti "aroma tidak sesuai."
3. Sedangkan dari diagram *fishbone* terkait dengan permasalahan berat isi tidak sesuai diagram *fishbone* ini sangat kuat mengindikasikan bahwa penyebab utamanya adalah ketidakpatuhan dalam kalibrasi sensor secara berkala pada aspek mesin. Faktor pendukung lainnya termasuk kurangnya pengawasan atau pemahaman operator yang disebabkan oleh ketiadaan *review* hasil pelatihan, serta lingkungan yang kurang optimal yang mungkin secara tidak langsung mempengaruhi kinerja peralatan. Prioritas perbaikan yang jelas adalah pada jadwal kalibrasi sensor dan evaluasi pelatihan karyawan.

Berdasarkan analisis menggunakan metode 5W 1H, dapat disimpulkan bahwa masalah utama terkait dengan ketidaksesuaian warna produk disebabkan oleh tiga faktor: manusia, mesin, dan lingkungan. Faktor manusia termasuk kurangnya pelatihan operator dalam mengenali warna yang terstandar dan ketidaktelitian dalam proses pencampuran warna. Solusinya adalah dengan memberikan pelatihan ulang kepada operator serta meningkatkan pengawasan dalam proses pencampuran. Faktor mesin mencakup ketidakstabilan putaran mesin yang mengarah pada pencampuran warna yang tidak merata, yang dapat diatasi dengan peningkatan pengawasan serta penjadwalan perawatan mesin secara berkala. Faktor lingkungan, yaitu kelembaban tinggi yang menyebabkan bahan pewarna menggumpal, dapat diperbaiki dengan pemasangan ventilasi tambahan dan pemantauan rutin suhu serta kelembapan ruang produksi. Penerapan langkah-langkah ini akan meningkatkan konsistensi kualitas produk dan memastikan proses produksi berjalan lebih efisien. Untuk masalah aroma tidak sesuai pada produk coklat disebabkan oleh beberapa faktor. Dari sisi manusia, masalah ini terjadi karena operator kurang terlatih dalam mengenali standar aroma coklat. Solusinya adalah pelatihan rutin dan evaluasi pencampuran bahan. Pada sisi mesin, *overheat* pada mesin pengolah bahan menjadi penyebabnya, yang dapat diatasi dengan pemeliharaan dan kalibrasi mesin secara berkala. Faktor material terkait dengan bahan baku yang tidak sesuai atau kadaluarsa, yang memerlukan inspeksi ketat saat penerimaan dan penyimpanan bahan. Dari sisi lingkungan, masalah tercampurnya aroma dapat diatasi dengan menambah ventilasi dan kontrol kelembapan di area produksi. Penerapan langkah-langkah ini akan memastikan aroma produk tetap sesuai standar dan meningkatkan kualitas produksi. Sedangkan untuk masalah ketidaksesuaian berat produk dalam proses produksi disebabkan oleh tiga faktor utama: manusia, mesin, dan lingkungan. Faktor manusia berperan akibat kurangnya pelatihan operator dalam

pengendalian berat produk, terutama saat pergantian shift tanpa briefing atau supervisi yang memadai. Oleh karena itu, solusi yang diusulkan adalah memberikan pelatihan ulang kepada operator dan evaluasi berkala terhadap hasil kerja mereka. Faktor mesin, yakni ketidakakuratan sensor berat, menyebabkan masalah ini pada proses penimbangan. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan kalibrasi mesin secara rutin sesuai dengan prosedur operasi standar (SOP). Faktor lingkungan, di sisi lain, disebabkan oleh kelembaban tinggi di area kerja yang mempengaruhi aliran bahan, khususnya pada musim hujan atau saat produksi meningkat. Solusi yang disarankan adalah menambah ventilasi dan perangkat kontrol kelembapan di area tersebut. Dengan langkah-langkah perbaikan pada ketiga faktor ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk, mencegah cacat, dan memastikan kelancaran proses produksi yang lebih efisien.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Agung Jaladri, Rizky, Maranatha Wijyaningtyas, Lila Ayu Ratna Winanda, and Deviany Kartika. 2023. "Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Proyek Pembangunan Jalur Lintas Selatan Lot 7 Tambak – Serang Kabupaten Blitar Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Dan Metode Domino." *Jurnal Teknik Sipil* 8(1): 30–40.
- Alfiah, Cynthia Qori, Akas Yekti Pulih Asih, Wiwik Afridah, and Abdul Hakim Zakkiy Fasya. 2023. "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis Pada Pekerja Proyek Kontruksi: Literature Review." *Jurnal Ilmu Psikologi dan Kesehatan* 1(4): 283–90.
- Ardiansyah, Reza, Dzakiyah Widyaningrum, and Moh Jufriyanto. 2023. "Upaya Perawatan Peralatan Bengkel Alat Berat PT. BMI Dengan Metode FMEA." *Jurnal Sains dan Teknologi* 5(2): 660–68.
- Bob Anthony, Muhammad. 2021. "Analisis Penyebab Kerusakan Unit Pompa Pendingin AC Dan Kompresor Menggunakan Metode FMEA." *Jurnal Teknologi* 11(1): 5–13.
- Dahniar, Tedi, and Adi Candra. 2021. 4 *JITMI Penerapan Fmea Untuk Menganalisa Defect Produk Part Regulator Di PT ABC*.
- Dahniar, T. (2022). *Pengendalian Mutu Produk pada Industri Komponen Sepeda Motor Menuju Zero Defect Untuk Mencapai Optimalisasi Manufaktur*. Pascal Books.
- Fernandi, Rian Fernandi. 2022. "Analisis Resiko Kegagalan Proses Kain Jadi Polyester Menggunakan Metode FMEA Pada PT XYZ Karawang." *Syntax Idea* 4(6): 941–50.
- Maulana, Muhammad Irfan. 2025. "Analisis Perawatan Dan Perbaikan Mesin Carding Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)." 3(1): 13–24.
- Miftah Siraj, Danu, and Endang Suhendar. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Taguchi Dan FMEA Di PT Raharjo Perkasa Multikarya." *Jurnal Indonesia Sosial Sains* 3(12): 1635–64.
- Mustofa, Bisri, Ekayana S Paranita, and Tatan Sukwika. 2023. "Risk Management with the FMEA Method in the Kuwait Hospital Emergency Room Manajemen Risiko Dengan Metode FMEA Di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Kuwait." *Management Studies and Entrepreneurship Journal* 4(5): 7064–77. <http://journal.yrpiiku.com/index.php/msej>.
- Putri, Sorata, Arinda, and Isti, Ratna Utami. 2023. "Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Rework Dengan Metode FMEA Pada Intimates Wear Product." *Jurnal Industri&Teknologi Samawa* 3(1): 15–23.
- Raden Vina Iskandya Putri1, Tsani Aulia Rachman. 2023. "'Бсп За България' Е Под Номер 1 В Бюлетината За Вота, Герб - С Номер 2, Пп-Дб - С Номер 12." *Peran Kepuasan Nasabah Dalam Memediasi Pengaruh Customer Relationship Marketing Terhadap Loyalitas Nasabah* 2(3): 310–24. <https://bnr.bg/post/101787017/bsp-za-balgaria-e-pod-nomer-1-v-buletinata-za-vota-gerb-s-nomer-2-pp-db-s-nomer-12>.
- Radianza, Jaka, and Ismi Mashabai. 2020. "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan

Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica.” *JITSA Jurnal Industri & Teknologi Samawa* 1(1): 17–21.
<https://jurnal.uts.ac.id/index.php/jitsa/article/view/583>.

- Rizky Dwi Hardianto, and Nuriyanto. 2023. “Analisis Penyebab Reject Produk Paving Block Dengan Pendekatan Metode Fmea Dan Fta.” *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 2(12): 4635–48.
- Rusmalah, and Ismi Mashabai. 2023. “JITSA Jurnal Industri&Teknologi Samawa Volume 4 (2) Agustus 2023 Halaman 61-70 Penerapan Pengendalian Kualitas Pada Produk Jendela Alumunium Dengan Metode Six Sigma.” *Jurnal Industri & Teknologi Samawa* 4(2): 61–70.
- Suseno, and Syahrial Ihza Kalid. 2022. “Pengendalian Kualitas Cacat Produk Tas Kulit Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Di Pt Mandiri Jogja Internasional.” *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 1(6): 1307–20.
- Wahyu Syaputra, Naufal Fakhri G, Seftian Risky Ardian, and Andung Jati Nugroho. 2024. “Integrasi Metode FMEA Dan FTA Dalam Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Bengkel Bubut.” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan* 3(I): 47–56.