

Analisis *Reject* pada Tas *Trolley* melalui Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (Fmea) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) di PT Blue Rose Narado

M. Abdee Teguh Putra^{*1}, Bramantiyo Eko Putro²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Suryakancana, Cianjur, Indonesia
abdeeforclassroom@gmail.com ¹, bramantiyo@unsur.ac.id ².

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Reject; FMEA; FTA; tas *trolley*; kualitas produksi

Histori Artikel:

Disubmit 6 Mei 2025
Direvisi 28 Juni 2025
Diterima 21 Juli 2025
Tersedia daring 31 Juli 2025

Sitasi:

M. A. T. Putra and B. E. Putro, "Analisis *Reject* pada Tas *Trolley* melalui Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (Fmea) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) di PT Blue Rose Narado," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Universitas Suryakancana*, Universitas Suryakancana, pp. 189–198.

* Penulis Korespondensi.

Nama Penulis Korespondensi :

M. Abdee Teguh Putra

Alamat E-mail :

abdeeforclassroom@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya tingkat produk *reject* pada tas *trolley* di PT Blue Rose Narado, yang berdampak pada efisiensi produksi dan kepuasan pelanggan. Berdasarkan laporan inspeksi bulan Agustus 2024, tingkat *reject* mencapai 11,53% dari total inspeksi 1.067 unit, jauh melebihi target perusahaan sebesar 1% per bulan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penyebab utama terjadinya *reject* serta memberikan rekomendasi perbaikan yang aplikatif guna menurunkan tingkat *reject* tersebut. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan kepala divisi, operator, dan supervisor, serta observasi langsung terhadap proses perakitan. Selain itu, data sekunder diperoleh dari dokumen inspeksi *quality control* dan catatan historis produk *reject*. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA), dengan bantuan *Fishbone Diagram* untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan berkontribusi signifikan terhadap *reject*, dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 280 pada moda kegagalan pemasangan roda. Berdasarkan temuan tersebut, disusun rekomendasi perbaikan berupa peningkatan pelatihan karyawan, penyesuaian prosedur kerja, serta optimalisasi proses produksi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode FMEA dan FTA secara terpadu mampu mengidentifikasi akar penyebab utama *reject* secara sistematis, memberikan prioritas penanganan yang terukur, serta mendukung upaya peningkatan kualitas produk dan efisiensi proses produksi di PT Blue Rose Narado.

1. Pendahuluan

Dalam industri *fashion*, khususnya sektor tas, telah mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Menurut data dari *Grand View Research* tahun 2022, pasar tas global diperkirakan mencapai nilai USD 78,46 miliar pada tahun 2021 dan diproyeksikan tumbuh dengan *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) sebesar 6,1% dari 2022 hingga 2030 [1]. Hasil survei terhadap preferensi konsumen menunjukkan bahwa banyak yang mengutamakan tas dengan bahan yang kuat, tahan lama, dan memiliki desain yang minimalis serta multifungsi. Hal ini menggarisbawahi pentingnya aspek kenyamanan dan kesesuaian dengan kebutuhan sehari-hari dalam memilih tas yang berkualitas [2].

Kebutuhan akan mutu yang baik membuat industri tas dituntut untuk menerapkan sistem pengendalian mutu yang ketat serta identifikasi *reject* pada produk secara efisien. Dalam konteks industri tas, produk dikategorikan sebagai *reject* apabila tidak memenuhi standar inspeksi kualitas yang telah ditetapkan, baik dari sisi estetika, kekuatan, maupun fungsionalitas. Sebagai contoh, produk tas *trolley* dapat mengalami cacat seperti jahitan tidak rapi atau kotor (*reject* permak), *eyelet* bengkok atau tidak pas, hingga roda yang tidak terpasang dengan benar. Implementasi sistem pengendalian mutu yang efektif dapat menurunkan tingkat cacatan produk hingga 40% dan meningkatkan efisiensi produksi secara signifikan [3]. Dengan demikian, proses identifikasi dan analisis *reject* pada produk menjadi aspek vital dalam rangkaian produksi tas untuk menjamin konsistensi kualitas produk.

Proses produksi di PT Blue Rose Narado sering kali berada dalam kondisi *hectic* akibat tingginya target harian dan tenggat ekspor yang ketat. Namun di tengah tekanan tersebut, masih ditemukan banyak produk tas *trolley* yang tidak lolos inspeksi kualitas karena mengalami *defect*. Upaya untuk melakukan analisis *reject* secara sistematis dan menyeluruh, dua metode yang kerap digunakan adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). [4] menyampaikan bahwa penggunaan metode FMEA dan FTA secara terpadu dapat meningkatkan akurasi identifikasi sumber masalah hingga 80% dan membantu perusahaan dalam merancang solusi yang lebih efektif. Pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang akar penyebab dan dampak dari *reject* dalam proses *Assembly*.

PT Blue Rose Narado, yang berdiri pada 2012, merupakan produsen tas terkemuka di Indonesia dengan kapasitas produksi mencapai 1,5 juta tas per tahun. Perusahaan ini mengoperasikan 22 lini jahit dengan dukungan 1.100 pekerja terampil. Melayani klien ternama seperti *EASTPAK*, *KIPLING*, dan *New Balance*. PT Blue Rose

Narado unggul dalam pengembangan *prototype* dan produksi berkualitas juga menghadapi tantangan dalam hal pengendalian kualitas, khususnya pada lini *Assembly* tas *trolley*. Kendala dalam mengatasi masalah *reject* pada tas *trolley* tidak hanya berdampak pada efisiensi produksi, tetapi juga berpotensi mempengaruhi kepuasan pelanggan dan daya saing perusahaan di pasar.

Tabel 1. *Monthly Defects Analysis Report PT Blue Rose Narado Bulan Agustus 2024*

Line	Name Of Buyer	Total Ins. QTY	Total Pass QTY	Total Defects QTY	This Months Reject %	SQL %	RFT%	Previous Month Reject
TROLLEY 2	KIPLING	1067	944	123	11,53%	11,53%	88,47%	9,18%

(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

Berdasarkan data *Monthly Defects Analysis Report* PT Blue Rose Narado pada Agustus 2024, lini *Assembly Trolley 2* untuk *buyer* KIPLING mencatat tingkat *reject* yang mengkhawatirkan, yaitu sebesar 11,53% dari total inspeksi 1.067 unit, dengan 123 unit mengalami *defect* produksi. Angka ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dari bulan sebelumnya yang tercatat di angka 9,18%, dan jauh di atas target perusahaan yang menetapkan batas maksimal *reject rate* sebesar 1,00%.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis *reject* pada proses *Assembly* tas *trolley* di PT Blue Rose Narado menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Penggunaan kedua metode ini diharapkan dapat mengidentifikasi akar penyebab *reject* secara sistematis, mengevaluasi risiko potensial dari setiap mode kegagalan, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat sasaran untuk menurunkan tingkat *reject* hingga mencapai target perusahaan sebesar 1,00%. Hasil analisis ini nantinya akan menjadi dasar bagi perusahaan dalam mengembangkan strategi perbaikan yang komprehensif dan berkelanjutan.

Tas *trolley* merupakan jenis tas yang dilengkapi dengan roda dan pegangan teleskopik (*pull handle*) yang dirancang untuk memudahkan mobilitas dalam membawa barang dengan beban berat. Desainnya mencakup kompartemen utama, sistem roda, rangka internal, serta pegangan yang dapat diatur ketinggiannya. Dalam perkembangannya, tas ini mengalami inovasi pada aspek fungsionalitas dan kenyamanan penggunaan [5].



Gambar 1 Tas Trolley
(Sumber : [6])

Kualitas produk didefinisikan sebagai keseluruhan karakteristik suatu produk yang mendukung kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Delapan dimensi yang menggambarkan kualitas mencakup kinerja, estetika, fitur, kesesuaian dengan spesifikasi, keandalan, daya tahan, persepsi kualitas, dan kemudahan layanan. Fokus terhadap peningkatan kualitas menjadi strategi utama perusahaan dalam meningkatkan kepuasan pelanggan dan daya saing [7].

Defect merupakan kondisi ketika produk tidak memenuhi standar yang ditentukan, baik dari sisi keamanan, fungsi, maupun spesifikasi teknis. Produk yang mengalami *defect* umumnya masih dapat diperbaiki (*repair*) agar sesuai dengan standar yang ditetapkan [8]. Sedangkan *non-conformities* adalah deviasi dari persyaratan pelanggan yang dapat menimbulkan konsekuensi seperti penurunan reputasi atau peningkatan biaya produksi apabila tidak segera ditangani [9].

Pengendalian kualitas bertujuan untuk memastikan proses produksi berjalan sesuai standar melalui *monitoring* dan evaluasi terhadap hasil produksi. Salah satu alat bantu yang digunakan dalam proses ini adalah *Fishbone Diagram*, yang membantu memetakan faktor-faktor penyebab utama dari suatu permasalahan kualitas, seperti faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan [10].

Fishbone Diagram, yang juga dikenal sebagai analisis sebab-akibat, merupakan instrumen penting dalam upaya peningkatan mutu. Metode ini memvisualisasikan hubungan antara masalah utama dengan berbagai faktor yang berkontribusi terhadapnya [11].

FMEA adalah metode analisis sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada setiap tahap proses produksi dan menilai dampaknya terhadap kualitas produk. Tujuannya adalah untuk mencegah

terjadinya kegagalan dengan mengenali titik-titik kritis dan merancang tindakan perbaikan. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat meningkatkan keandalan produk dan mengurangi risiko kegagalan sebelum produk mencapai konsumen [12].

Penilaian dalam FMEA dilakukan melalui tiga komponen utama, yaitu *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. *Severity* menunjukkan tingkat keparahan dampak kegagalan, *Occurrence* mengukur frekuensi terjadinya kegagalan, dan *Detection* menilai kemampuan sistem mendeteksi kegagalan sebelum produk dikirim. Ketiga nilai ini dikalikan untuk mendapatkan *Risk Priority Number* (RPN), yang digunakan untuk menentukan prioritas penanganan kegagalan berdasarkan besarnya risiko [13].

Severity merupakan penilaian terhadap tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan jika suatu kegagalan terjadi dalam proses produksi. Semakin besar dampak dari kegagalan tersebut terhadap fungsi produk, keselamatan, atau kualitas, maka nilai *severity* akan semakin tinggi. Penentuan nilai ini dilakukan melalui evaluasi terhadap konsekuensi dari kegagalan berdasarkan wawancara dan audit kualitas lapangan [14].

Tabel 2. Nilai Severity

Deskripsi	Severity	Rating
Dampak yang memiliki risiko disebabkan dari kegagalan sistem	Berisiko serius	10
Kesalahan pada sistem menyebabkan dampak yang serius	Sangat tinggi	9
Sistem tidak bekerja	Tinggi	8
Sistem bekerja namun tidak mampu beroperasi secara maksimal	Sedang	7
Sistem masih bisa bekerja dengan aman tetapi mengalami penurunan pada kinerjanya	Rendah	6
Kinerja mengalami penurunan secara bertahap	Sangat rendah	5
Dampak yang minim pada kinerja sistem	Berdampak kecil	4
Sedikit mempengaruhi pada kinerja sistem	Berdampak	3
Dampak yang tidak signifikan pada kinerja sistem	Sangat kecil	2
Tidak berpengaruh pada produk	Tidak ada dampak	1

(Sumber : [15])

Occurrence menggambarkan seberapa sering suatu kegagalan berpotensi terjadi dalam proses produksi. Penilaian ini dilakukan dengan melihat frekuensi kejadian berdasarkan data historis serta pengalaman operator di lapangan. Semakin sering kegagalan terjadi, semakin tinggi pula nilai *occurrence* yang diberikan [14].

Tabel 3. Nilai Qccurance

Deskripsi	Occurance	Frekuensi Kejadian	Nilai
Kecacatan yang timbul tidak dapat dihindari dan diatas batas toleransi.	Sangat sering terjadi	>30 produk / 50 Pcs per hari	10
		26-30 produk / 50 Pcs per hari	9
Kecacatan yang timbul terjadi berulang kali dan di atas batas toleransi.	Sering terjadi	21-25 produk / 50 Pcs per hari	8
		16-20 produk / 50 Pcs per hari	7
Kecacatan yang timbul hanya sesekali dan di atas batas toleransi	Biasa terjadi	13-15 produk / 50 Pcs per hari	6
		9-12 produk / 50 Pcs per hari	5
Kecacatan yang timbul masih dalam batas toleransi.	Jarang terjadi	6-8 produk / 50 Pcs per hari	4
		3-5 produk / 50 Pcs per hari	3
Tidak ada kecacatan	Sangat jarang terjadi	1-2 produk / 50 Pcs per hari	2
		0 produk / 50 Pcs per hari	1

(Sumber : [16])

Detection menunjukkan kemampuan sistem pengendalian mutu dalam mendeteksi suatu kegagalan sebelum produk dikirim ke pelanggan. Semakin kecil kemungkinan sistem mendeteksi kegagalan, maka nilai *detection* akan semakin tinggi. Nilai ini ditentukan melalui analisis terhadap efektivitas inspeksi dan kontrol kualitas yang diterapkan [14].

Tabel 4. Nilai Detection

Deskripsi	Detection	Rating
Inspeksi tidak sanggup mengetahui penyebab kegagalan potensial serta mode kegagalan	Tidak pasti	10
Inspeksi mempunyai probabilitas sangat kecil guna dapat mengetahui penyebab kegagalan potensial serta mode kegagalan	Sangat kecil	9
Inspeksi mempunyai probabilitas kecil guna dapat mengetahui penyebab kegagalan potensial serta mode kegagalan	Kecil	8
Inspeksi mempunyai probabilitas sangat rendah guna dapat mengetahui penyebab kegagalan yang berpotensi serta mode kegagalan	Sangat rendah	7
Inspeksi mempunyai probabilitas rendah guna dapat mengetahui penyebab kegagalan yang berpotensi serta mode kegagalan	Rendah	6
Inspeksi mempunyai probabilitas sedang guna mengetahui penyebab kegagalan yang berpotensi serta mode kegagalan	Sedang	5
Inspeksi mempunyai probabilitas menengah ke atas guna mengetahui penyebab kegagalan yang berpotensi serta mode kegagalan	Menengah ke atas	4
Inspeksi mempunyai probabilitas tinggi guna mengetahui penyebab kegagalan yang berpotensi serta mode kegagalan	Tinggi	3
Inspeksi mempunyai probabilitas sangat tinggi guna mengetahui penyebab kegagalan yang berpotensi serta mode kegagalan	Sangat tinggi	2
Inspeksi akan selalu mengetahui faktor kegagalan potensial serta mode kegagalan	Hampir pasti	1

(Sumber : [15])

RPN adalah hasil perkalian antara nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Nilai ini digunakan untuk menentukan prioritas penanganan kegagalan berdasarkan besarnya risiko yang ditimbulkan. Mode kegagalan dengan nilai RPN tertinggi dianggap paling kritis dan perlu segera mendapatkan tindakan perbaikan [14].

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

Fault Tree Analysis (FTA) adalah metode analisis risiko berbasis logika deduktif yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu kegagalan secara sistematis. Proses analisis dimulai dari kejadian puncak (*top event*), yaitu masalah utama yang ingin dianalisis. dalam konteks ini adalah tingginya tingkat *reject* produk. Dari *top event*, penyebab-penyebab potensial diturunkan dalam bentuk struktur pohon menggunakan simbol logika AND dan OR untuk menunjukkan hubungan antar faktor penyebab. FTA membantu perusahaan dalam memahami jalur-jalur kritis yang memicu kegagalan, sehingga langkah pencegahan dapat dirancang secara lebih tepat sasaran [12].

Sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan *reject* yang tinggi di lini *Assembly Trolley 2*, penelitian ini menerapkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Kombinasi kedua metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab kegagalan secara sistematis dan memberikan rekomendasi perbaikan yang aplikatif agar tingkat *reject* dapat ditekan hingga mencapai target perusahaan sebesar 1%. Pemilihan kedua metode ini didukung oleh ketersediaan data primer dan sekunder yang memadai, meliputi hasil observasi lapangan, wawancara dengan pihak terkait, serta dokumentasi inspeksi *quality control*. Pendekatan tersebut diyakini mampu menganalisis permasalahan secara menyeluruh dan menghasilkan solusi yang tepat sasaran sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Blue Rose Narado pada lini *Assembly Trolley 2*. Tujuannya adalah menganalisis penyebab *reject* produk menggunakan pendekatan deskriptif-kuantitatif. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi langsung, serta dokumen *Quality Control* QC dan catatan historis *reject*. Proses analisis menggunakan *Fishbone Diagram* untuk identifikasi awal, dilanjutkan dengan FMEA dan FTA guna menentukan akar masalah dan prioritas perbaikan secara sistematis.

Penelitian ini dilakukan melalui enam tahapan utama. Tahap pertama adalah studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan melalui wawancara dan observasi langsung. Tahap kedua adalah studi literatur untuk memahami penerapan metode FMEA dan FTA dari referensi sebelumnya. Tahap ketiga melibatkan pengumpulan data primer (wawancara dan observasi proses) serta sekunder (dokumen *Quality Control* dan data historis *reject*). Selanjutnya, data diolah menggunakan *Fishbone Diagram* untuk pemetaan akar masalah, dilanjutkan dengan FMEA untuk menentukan prioritas mode kegagalan berdasarkan nilai RPN, dan FTA untuk menelusuri logika penyebab *top event reject*. Tahap kelima adalah analisis dari ketiga metode, lalu ditutup dengan usulan perbaikan berbasis temuan analisis tersebut.

3. Hasil Dan Pembahasan

Untuk mengetahui apa saja jenis-jenis *reject* yang sering terjadi pada proses *Assembly* tas *trolley* selama periode Agustus – September 2024 secara detail, maka dilakukan pengambilan data 50 *sample* per hari pada produk tas *trolley* yang diperiksa oleh bagian *Quality Control* sehingga dapat diidentifikasi beberapa jenis *reject* yang terjadi.

Tabel 5. Data Reject Pada Proses Assembly

Minggu	Jumlah Sample (Pcs)	Jenis Reject (Pcs)			Jumlah Reject (Pcs)
		Reject Permak	Reject Roda	Reject Eyelet	
1	250	24	44	12	80
2	250	18	48	7	73
3	250	8	47	11	66
4	250	13	40	5	58
Total	1000	63	179	35	277

(Sumber : Data diolah, 2025)

Berdasarkan data *reject* yang ada pada Tabel 5, terdapat 3 jenis *reject* pada proses *Assembly* yaitu *reject* permak, *reject* roda, dan *reject eyelet*, berikut adalah hasil dokumentasi ketiga jenis *reject* tersebut :



(a)



(b)



(c)

Gambar 2 Jenis Reject Pada Proses Assembly
(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

Gambar di atas memperlihatkan contoh visual dari tiga jenis *reject* yang ditemukan pada proses *Assembly* tas *trolley* di PT Blue Rose Narado. Gambar (a) menunjukkan *reject* permak, yaitu jahitan tas yang tampak tidak rapi dan kotor. Gambar (b) menunjukkan *reject eyelet*, yakni posisi *eyelet* yang tidak presisi. Sementara itu, gambar (c) menunjukkan *reject* roda, di mana roda terlihat tidak terpasang dengan sempurna.

3.1 Frekuensi Kejadian *Moda*, Efek, dan Penyebab Kegagalan

Dalam analisis *reject* menggunakan FMEA, penting untuk menghitung frekuensi kejadian dari setiap *moda* kegagalan, efek yang ditimbulkan, serta penyebab potensialnya, dan juga untuk menentukan kategori pada proses skorring *Occurance*.

Tabel 6. Tabel Frekuensi Kejadian Pada Reject Permak

No	Proses	Moda Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Kegagalan Potensial	Frekuensi Kejadian (Pcs)
1.	Pemasangan Handle	Oli dalam <i>handle</i> terkena bahan pelapis	Bahan pelapis menjadi kotor (<i>Reject</i> permak)	Oli dalam <i>handle</i> tidak diperiksa dan dibersihkan terlebih dahulu	10
2.	Pemasangan Rivet Handle	Mata <i>pin</i> tidak lurus	<i>Reject</i> permak (tergores)	Operator tidak memeriksa terlebih dahulu apakah mata <i>pin</i> sudah lurus atau tidak	7
3.	Pemasangan Rivet Roda	Bahan dekat roda tidak rapi	<i>Reject</i> Permak (gelembung)	Tidak merapikan bahan sebelum pemasangan <i>Rivet</i>	1

(Sumber : Data diolah, 2025)

Tabel 6 menunjukkan data frekuensi kejadian *moda* kegagalan pada jenis *reject* permak selama proses *Assembly*. Dari tabel ini terlihat bahwa masalah seperti jahitan kotor, tidak rata, dan loncat jahitan merupakan kegagalan yang paling sering terjadi. Frekuensi tertinggi ditemukan pada *moda* kegagalan jahitan tidak rata, yang menunjukkan bahwa aspek keterampilan operator dan kondisi mesin jahit memiliki peran penting dalam kualitas hasil akhir. Data ini memberikan gambaran awal untuk penentuan prioritas tindakan perbaikan pada *moda* kegagalan dengan frekuensi tinggi.

Tabel 7. Frekuensi Kejadian Pada Reject Eyelet

No.	Proses	Moda Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Kegagalan Potensial	Frekuensi Kejadian (Pcs)
-----	--------	--------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------

1.	Pemasangan Rivet Handle	Settingan Rivet tidak pas	Reject eyelet	Settingan mesin berubah (tingkat penggunaan tinggi)	12
2.	Pemasangan Rivet Roda	Mata pin tidak lurus dengan eyelet	Reject eyelet,	Penggunaan mesin tingkat tinggi	4

(Sumber : Data diolah, 2025)

Tabel 7 memuat frekuensi kejadian *moda* kegagalan pada jenis *reject eyelet*. Jenis kegagalan seperti *eyelet* bengkok, tidak presisi, atau pemasangan yang longgar dicatat dalam tabel ini. *Moda* kegagalan dengan frekuensi tertinggi adalah pemasangan *eyelet* tidak presisi, yang menunjukkan adanya potensi masalah pada kalibrasi alat press atau teknik pemasangan oleh operator. Informasi ini penting untuk mengarahkan fokus perbaikan pada titik-titik proses yang paling rawan menyebabkan *reject* pada *eyelet*.

Tabel 8. Frekuensi Kejadian Pada Reject Roda

Proses	Moda Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Kegagalan Potensial	Frekuensi Kejadian (Pcs)
Pemasangan Roda	Honeycomb tidak sesuai dengan bracket dan washing	Reject Roda (ngangkang)	Mesin pembuat part honeycomb kurang panas	19
	Pemasangan baut tidak pas dengan lubang roda	Reject Roda (ngangkang)	Kelalaian pekerja dalam pengecekan ulang pada roda	14
	Baut tidak benar terpasang pada lubang bagian roda (kurang rapat)	Reject Roda (ngangkang)	Terlalu terburu-buru dalam pemasangan/tidak konsisten dalam pembautan	2

(Sumber : Data diolah, 2025)

Tabel 8 menyajikan data frekuensi kejadian pada jenis *reject* roda. Kegagalan seperti roda miring, longgar, atau tidak seimbang tercantum dalam tabel ini. *Moda* kegagalan roda longgar muncul sebagai kejadian dengan frekuensi tertinggi, yang mengindikasikan perlunya evaluasi terhadap prosedur pemasangan roda, penggunaan alat bantu, atau ketepatan torsi pada pemasangan. Pengetahuan ini penting sebagai dasar analisis lanjutan dengan metode FMEA untuk menentukan mode kegagalan dengan dampak terbesar.

3.2 Tahap Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

Dalam konteks pengolahan data menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), *Fishbone Diagram* membantu tim untuk secara sistematis mengeksplorasi potensi penyebab kegagalan yang berkontribusi terhadap kualitas produk. Dengan mengelompokkan penyebab ke dalam kategori seperti manusia, mesin, material, metode dan lingkungan.

a. Fishbone Diagram Reject Permak

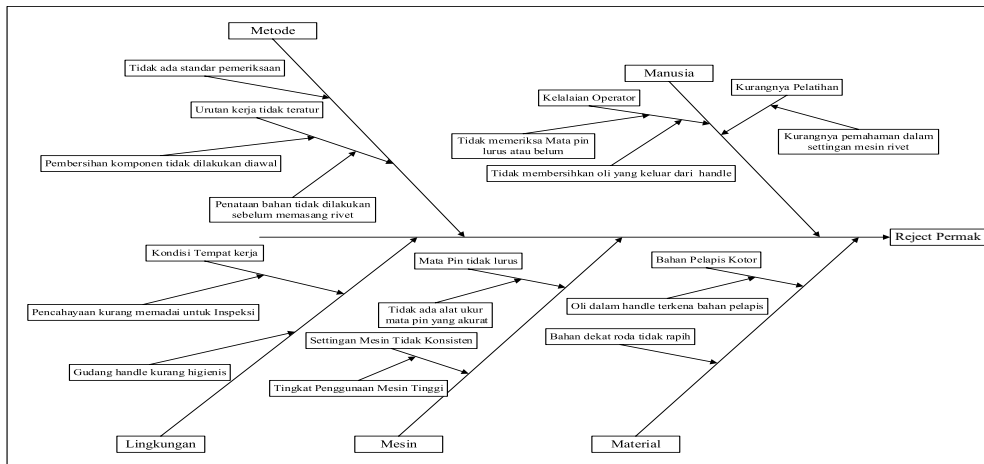
Gambar *Fishbone Diagram reject* permak menunjukkan lima faktor penyebab utama, yaitu manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Faktor manusia mencakup kurangnya pelatihan operator, kelalaian saat bekerja, dan pemahaman yang rendah terhadap *setting* mesin. Pada faktor metode, terlihat belum adanya standar pemeriksaan yang jelas, urutan kerja tidak terstruktur, serta tidak ada jadwal pembersihan dan penataan bahan yang konsisten. Faktor mesin menunjukkan inkonsistensi pengaturan, frekuensi penggunaan tinggi, serta ketiadaan alat ukur yang presisi. Material yang digunakan juga menunjukkan permasalahan seperti bahan pelapis yang kotor, terkontaminasi oli, dan tidak rapi. Sedangkan dari sisi lingkungan, diagram menunjukkan area kerja yang tidak tertata, pencahayaan inspeksi yang kurang memadai, serta kondisi gudang *handle* yang tidak higienis.

Pada gambar *Fishbone Diagram reject eyelet*, penyebab utama terbagi dalam lima faktor. Faktor metode mencakup SOP yang belum diperbarui, prosedur pemasangan *Rivet* yang tidak efektif, dan belum adanya *checklist* pemeriksaan. Faktor manusia meliputi kelelahan akibat beban kerja, kurang teliti saat menyetel mesin, serta ketidakkonsistenan dalam inspeksi. Lingkungan kerja yang kurang ergonomis, *layout* stasiun yang tidak efisien, dan pencahayaan minim turut digambarkan dalam diagram. Pada faktor mesin, terlihat *setting* mesin yang tidak stabil, alat ukur yang tidak akurat, dan mata *pin* yang tidak lurus. Sedangkan faktor material mencakup kualitas *eyelet* yang tidak konsisten, variasi dimensi, dan toleransi ukuran yang terlalu longgar.

b. Fishbone Diagram Reject Roda

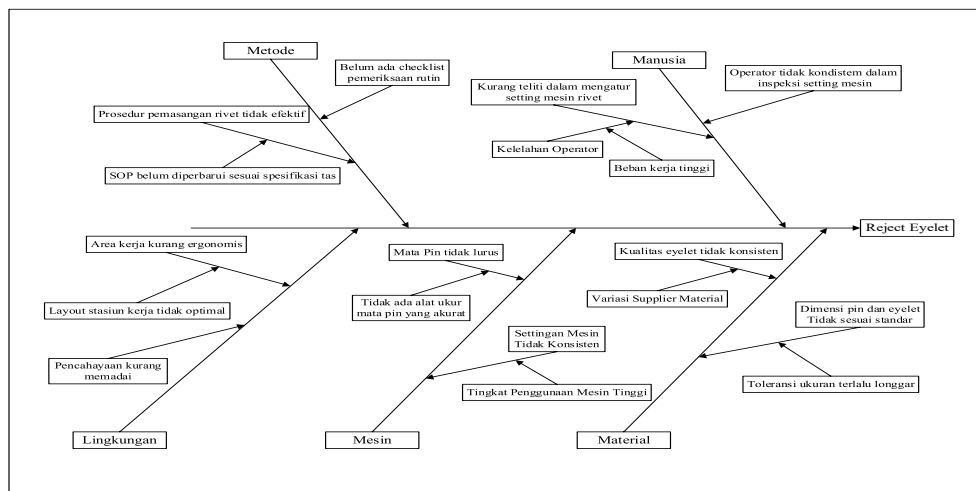
Gambar *Fishbone Diagram reject* roda menunjukkan berbagai penyebab yang dikategorikan ke dalam lima faktor utama. Pada faktor metode, terdapat prosedur pengecekan yang tidak efektif, tidak adanya verifikasi hasil, serta ketiadaan standar dan panduan visual pemasangan baut. Faktor manusia mencakup kelelahan saat inspeksi, kurang konsentrasi, dan ketidakkonsistenan dalam proses pengecekan. Faktor lingkungan meliputi stasiun kerja

yang tidak ergonomis, alat bor angin yang terlalu rapat, serta jumlah stasiun kerja yang terbatas. Mesin ditunjukkan bermasalah pada kestabilan suhu *honeycomb*, alat pengencang yang tidak terkalibrasi, serta tidak adanya jadwal kalibrasi. Sementara itu, material memiliki isu seperti *honeycomb* yang tidak sesuai dengan *bracket* dan *washing*, lubang baut tidak presisi, dan variasi dimensi.



Gambar 3. Fishbone Diagram Reject Permak
(Sumber : Data diolah, 2025)

c. Fishbone Diagram Reject Eyelet



Gambar 4. Fishbone Diagram Reject Eyelet
(Sumber : Data diolah, 2025)

3.3 Tahap Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

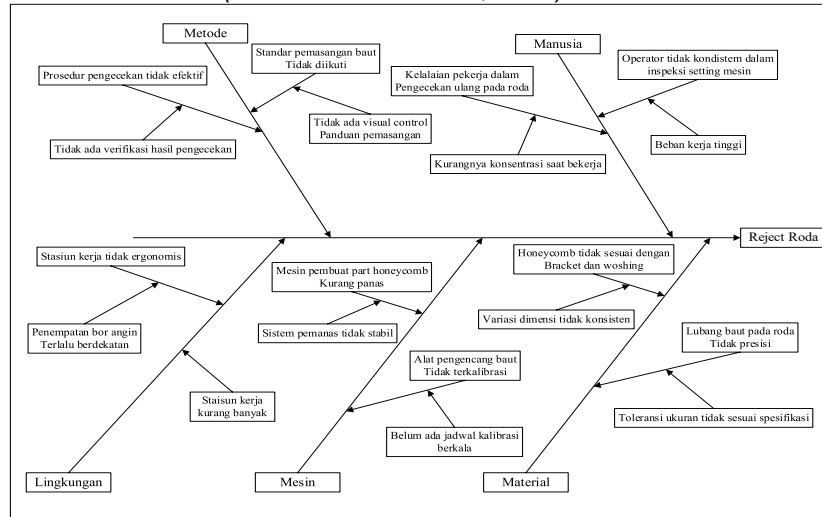
Tahap Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dilakukan untuk menentukan *moda* kegagalan dengan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi, pihak yang terlibat dalam proses *Assembly* menentukan nilainya, yaitu bagian Operator dan Supervisor di PT Blue Rose Narado.

a. FMEA Reject Permak

Tabel 5 FMEA Reject Permak

No	Proses	Moda Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Kegagalan Potensial	S	O	D	RPN
1.	Pemasangan Handle	Oli dalam handle terkena bahan pelapis	Bahan pelapis menjadi kotor (Reject permak)	Operator tidak membersihkan oli yang keluar dari handle	2	5	1	10
2.	Pemasangan Rivet Handle	Mata pin tidak lurus	Reject permak (tergores)	Operator tidak memeriksa terlebih dahulu apakah mata pin sudah lurus atau belum	7	4	1	28
3.	Pemasangan Rivet Roda	Bahan dekat roda tidak rapih	Reject Permak (gelembung)	Tidak merapikan bahan sebelum pemasangan Rivet	1	2	1	2

(Sumber : Data diolah, 2025)



Gambar 5. Fishbone Diagram Reject Roda
(Sumber : Data diolah)

Tabel 10 menunjukkan hasil analisis *FMEA* pada *reject* permak. Dari analisis tersebut, *moda* kegagalan dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi adalah mata *pin* tidak lurus dengan RPN sebesar 28, yang menjadi titik perhatian utama dalam perbaikan proses permak.

b. FMEA Reject Eyelet

Tabel 11 menyajikan hasil *FMEA* untuk *reject eyelet*, di mana mode kegagalan dengan RPN tertinggi adalah *settingan Rivet* tidak pas, dengan nilai RPN sebesar 30. Kondisi ini menandakan perlunya pengawasan lebih pada proses penyetelan alat sebelum pemasangan *eyelet*.

Tabel 6 FMEA Reject Eyelet

No.	Proses	Moda Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Kegagalan Potensial	S	O	D	RPN
1.	Pemasangan Rivet Handle	Settingan Rivet tidak pas	Reject pada eyelet	Settingan mesin berubah (tingkat penggunaan tinggi)	6	5	1	30
2.	Pemasangan Rivet Roda	Mata pin tidak lurus	Reject eyelet,	Operator tidak memeriksa terlebih dahulu apakah mata pin sudah lurus atau tidak	6	3	1	18

(Sumber : Data diolah, 2025)

c. FMEA Reject Roda

Pada Tabel 12, hasil *FMEA* untuk *reject* roda menunjukkan bahwa mode kegagalan dengan nilai RPN tertinggi adalah *honeycomb* tidak sesuai dengan *bracket* dan *washing*, dengan nilai RPN sebesar 126. Mode ini menjadi prioritas utama untuk ditangani karena memiliki risiko tertinggi di antara seluruh *moda* kegagalan yang dianalisis.

d.

Tabel 7 FMEA Reject Roda

Proses	Moda Kegagalan Potensial	Efek Kegagalan Potensial	Penyebab Kegagalan Potensial	S	O	D	RPN
Pemasangan Roda	Honeycomb tidak sesuai dengan bracket dan washing	Reject Roda (ngangkang)	Mesin pembuat part honeycomb kurang panas	3	7	6	126
	Pemasangan baut tidak pas dengan lubang roda	Reject Roda (ngangkang)	Kelalaian pekerja dalam pengecekan ulang pada roda	3	6	3	54
	Baut tidak benar benar terpasang pada lubang	Reject Roda (ngangkang)	Terlalu terburu-buru dalam pemasangan/tidak konsisten dalam pembautan	3	2	1	6

bagian roda (kurang rapat)

Sumber : Data diolah, 2025

3.4 Tahap *Severity*, *Occurance*, dan *Detection*

Mode kegagalan berupa ketidaksesuaian *honeycomb* dengan *bracket* dan *washing* memiliki nilai *severity* sebesar 3 yang termasuk dalam kategori dampak kecil. Meski menyebabkan roda tampak tidak sempurna (*ngangkang*), kerusakannya bersifat estetis dan masih dapat diperbaiki tanpa perlu penggantian komponen secara total. Nilai *occurrence* ditetapkan sebesar 7 karena frekuensi kegagalannya cukup tinggi, yaitu sekitar 16–20 produk dari setiap 50 unit produksi per hari. Hal ini disebabkan oleh suhu mesin pembuat *honeycomb* yang tidak optimal, sehingga menghasilkan komponen yang tidak presisi secara konsisten. Sementara itu, nilai *detection* sebesar 6 diberikan karena kegagalan ini cukup sulit dideteksi pada tahap awal; permasalahan baru terlihat saat proses pemasangan dengan *bracket* dan *washing*. Keterbatasan sistem inspeksi serta minimnya alat bantu deteksi membuat kemungkinan kegagalan ini lolos dari pengawasan awal cukup besar.

3.5 Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

Berikut adalah perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) :

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection = 3 \times 7 \times 6 = 126 \quad (2)$$

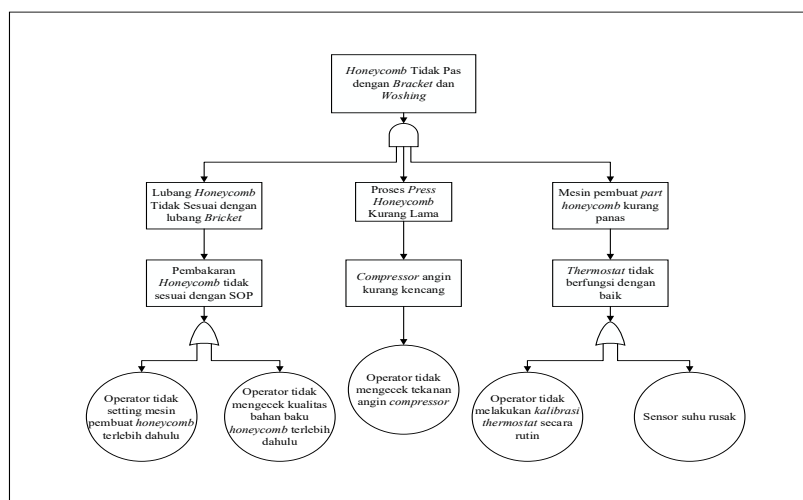
Nilai ini merupakan yang tertinggi dalam hasil analisis FMEA, menunjukkan bahwa risiko dari mode kegagalan ini cukup signifikan. Meskipun tingkat keparahannya rendah, frekuensi kejadian yang tinggi dan kemampuan deteksi yang rendah membuatnya menjadi prioritas utama dalam penyusunan rekomendasi perbaikan.

3.6 Tahap *Fault Tree Analysis* (FTA)

Gambar 6 menampilkan hasil analisis *Fault Tree Analysis* (FTA) terhadap mode kegagalan *honeycomb* yang tidak sesuai dengan *bracket* dan *washing* pada proses pemasangan roda. Top event yang diidentifikasi dalam diagram ini adalah kondisi roda *ngangkang*, yang ditelusuri hingga ke sejumlah penyebab dasar, seperti lubang *honeycomb* yang tidak presisi akibat proses *pressing* yang terlalu singkat, suhu mesin yang tidak stabil karena sensor atau *thermostat* rusak, serta tekanan angin kompresor yang lemah. Faktor manusia, seperti kelalaian operator dalam pengaturan awal mesin dan kurangnya pemeriksaan bahan baku, turut memperkuat terjadinya mode kegagalan ini. Diagram ini memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana kombinasi faktor mesin, material, dan manusia dapat saling terkait hingga memicu terjadinya *reject* roda.

3.7 Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan difokuskan pada empat langkah utama, yaitu peningkatan pelatihan operator, penguatan sistem inspeksi bahan baku, pemeliharaan peralatan produksi, dan optimasi sistem pemanas mesin *honeycomb*. Pelatihan ditujukan agar operator memahami pentingnya *setting* suhu, pemeriksaan awal material, serta pelaporan kondisi mesin. Sistem pemeriksaan bahan baku diperkuat dengan *checklist* inspeksi parameter fisik seperti dimensi dan kekerasan, yang dilakukan setiap *shift* dan diawasi oleh supervisor. Perawatan rutin pada kompresor angin, termasuk pengecekan tekanan dan penggantian oli, dijadwalkan secara berkala. Selain itu, sistem pemanas mesin dijaga melalui kalibrasi bulanan *thermostat* dan sensor suhu, serta pelatihan pemeriksaan suhu awal oleh operator. Diharapkan penerapan langkah-langkah ini mampu menurunkan tingkat *reject*, meningkatkan kestabilan proses produksi, dan menjaga konsistensi kualitas produk tas *trolley* secara berkelanjutan.



Gambar 6. FTA Honeycomb tidak sesuai dengan Bracket dan washing
Sumber : Data diolah, 2025

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada proses produksi tas *trolley* di PT Blue Rose Narado, dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga jenis *reject* yang paling sering terjadi, yaitu *reject* roda (179 kasus), *reject* permak (63 kasus), dan *reject eyelet* (35 kasus) dari total 1.000 unit yang diamati selama Agustus hingga September 2024, dengan *reject* roda sebagai jenis terbanyak. Penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan *Fault Tree Analysis (FTA)* berhasil mengidentifikasi bahwa mode kegagalan dengan nilai *Risk Priority Number (RPN)* tertinggi sebesar 126 adalah ketidaksesuaian antara *honeycomb* dengan *bracket* dan *washing*, yang disebabkan oleh proses *pressing* yang terlalu singkat, pembakaran yang tidak sesuai standar, pengaturan mesin yang kurang tepat, serta gangguan pada sistem *thermostat* dan sensor suhu. Berdasarkan temuan tersebut, beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan meliputi pelatihan operator terkait pengoperasian mesin dan inspeksi, penggunaan *checklist* bahan baku, pemeliharaan rutin pada kompresor angin, serta kalibrasi sistem pemanas *honeycomb*. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi, serta dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menerapkan sistem *monitoring* digital untuk mendeteksi potensi *reject* secara *real-time* dan berbasis data.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Suryakencana yang telah menjadi wadah bagi para peneliti untuk mengembangkan penelitian jurnal ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang besar bagi kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Referensi

- [1] G. V. Research, "Luggage Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Travel, Casual, Business), By Distribution Channel (Offline, Online), By Region, And Segment Forecasts, 2022-2030.," Grand View Research, Inc.
- [2] W. A. R. Nastiti, J. Wibowo, dan S. Suhandiah, "ANALISIS KELAYAKAN BISNIS PRODUKSI TAS BACKPACK: STUDI TENTANG POTENSI PASAR BERDASARKAN 6 ASPEK KELAYAKAN," vol. 3, no. 2, 2023.
- [3] A. Rahman, H. Supriyanto, dan R. Rachmadita, "Implementation of FMEA and FTA for Quality Improvement in Bag Manufacturing Process.," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 885, no. 1, 2020.
- [4] T. Wijaya dan I. N. Sutapa, "Quality Improvement Through FMEA and FTA Integration: A Study in Indonesian Manufacturing.," *Int. J. Product. Qual. Manag.*, vol. 28, no. 2, hlm. 241–262, 2019.
- [5] S. Rahman, M. Abdulkadir, dan M. Yusuf, "Design and Development of Modern *Trolley* Bags: A Comprehensive Review," *J. Eng. Des. Technol.*, vol. 19, no. 2, hlm. 445–465, 2021.
- [6] "Darcey Medium Rolling Luggage," Kipling. Diakses: 6 Mei 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.kipling-usa.com/darcey-medium-rolling-luggage/WL4767.html>
- [7] H. Chaniago, "Analisis Kualitas Pelayanan, Kualitas Produk, dan Harga pada Loyalitas Konsumen Nano Store," *Int. J. Adm. Bus. Organ.*, vol. 1, no. 2, hlm. 59–69, 2020.
- [8] M. Y. Muchsinin dan W. Sulistiyowati, "Quality Control Analysis To Reduce Product Defects With The Lean Six Sigma Method And Fault Tree Analysis," *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 3, Jan 2023, doi: 10.21070/pels.v3i0.1323.
- [9] I. Nikolay, "A Study on Optimization of Nonconformities Management Cost in the Quality Management System (QMS) of Small-sized Enterprise of the Construction Industry," *Procedia Eng.*, vol. 153, hlm. 228–231, 2016, doi: 10.1016/j.proeng.2016.08.107.
- [10] A. Lestari dan N. A. Mahbubah, "Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA Dan FTA di Home - Industri Songkok GSA Lamongan," *J. Serambi Eng.*, vol. 6, no. 3, Agu 2021, doi: 10.32672/jse.v6i3.3254.
- [11] A. Thahira, "Peningkatan Berkelanjutan: Pendekatan Analisis Tulang Ikan," *ASSET J. Manaj. Dan Bisnis*, vol. 6, no. 1, Jul 2023, doi: 10.24269/asset.v6i1.7090.
- [12] R. Y. Hanif, H. S. Rukmi, dan S. Susanty, "PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KERATON LUXURYDI PT. X DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILUREMODEandEFFECTANALYSIS (FMEA) dan FAULTTREEANALYSIS(FTA)".
- [13] A. Rachman, H. Adianto, dan G. P. Liansari, "PERBAIKAN KUALITAS PRODUK UBIN SEMEN MENGGUNAKAN METODE FAILUREMODEandEFFECTANALYSIS DAN FAILURETREEANALYSIS DI INSTITUSI KERAMIK," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [14] R. N. Kartika dan N. A. Hidayah, "Penggunaan FMEA Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Pada Proses Produksi Cetak Blok Kalender (Studi Kasus : PT. XYZ)," vol. 1, no. 6, 2022.
- [15] Rizky Dwi Hardianto dan Nuriyanto, "ANALISIS PENYEBAB REJECT PRODUK PAVING BLOCK DENGAN PENDEKATAN METODE FMEA DAN FTA," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 2, no. 12, hlm. 4635–4648, Agu 2023, doi: 10.53625/jcjournalcakrawalailmiah.v2i12.6394.
- [16] S. E. Salsabila dan I. R. L. Fitria, M.T., "Usulan Perbaikan Kualitas Produk Tas dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Process Decision Program Chart (PDPC)," *Pros. Disem. FTI*, 2022.